

Tuomas Javanainen

JÄLKILASKENNAN KEHITTÄMINEN VALMISTAVAN TEOLLISUUDEN YRITYKSESSÄ

Tietojohtaminen
Diplomityö
Kesäkuu 2019

TIIVISTELMÄ

Tuomas Javanainen: Jälkilaskennan kehittäminen valmistavan teollisuuden yrityksessä
Diplomityö, 94 sivua, 2 liitesivua
Tampereen yliopisto
Tietojohtaminen
Tarkastajat: associate professor Teemu Laine ja Yliopisto-opettaja Jussi Myllärniemi
Kesäkuu 2019

Diplomityön tarkoituksena on tutustua ja kehittää valmistavan teollisuuden yritykseen jälkilaskentaa hyödyntäen tietojohtamisen eri näkökulmia. Yrityksen pääasiallisena liiketoimena on projektiluontoisten asfalttiasemien valmistaminen ja myynti. Yrityksessä tunnistetaan jälkilaskennan puutteellisuus, mihin kaivataan uutta näkökulmaa sekä kehittämään jälkilaskelman tarjoamaa informaatiota. Jälkilaskennasta saatavalla informaatiolla kehitetään yrityksen sisäistä laskentaa tarjouslaskennan osalta sekä asfalttiaseman eri tuotantovaihtoehtojen tarkastelemista. Jälkilaskenta perustuu kohdeyrityksessä toiminnanohjausjärjestelmästä saatavaan raportointiin. Tämän hetkiseen raportointiin suhtaudutaan varauksella, eikä raportoinnin kautta saataviin tunnuslukuihin suhtauduta täysin luottamuksellisesti.

Kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan tietojohtamisen näkökulmaa yrityksen johtamisessa ja kuinka se linkittyy yrityksen sisäisen laskentatoimen ideologiaan ja haasteisiin. Kohdeyrityksessä havaitaan hiljaiseen tietoon liittyvää haasteellisuutta, sillä päivittäisen toiminnan perusteena ovat vanhat ja osin ajansaatossa juurtuneet toimintatavat. Työssä tarkastellaan erityisesti sitä, kuinka hiljaisen tiedon osaamista voidaan jalkauttaa koko yrityksen voimavaraksi, samalla vahvistaen projektiosaamista läpi yrityksen sisäisten toimintaprosessien. Hiljaisen tiedon kautta pyritään madaltamaan vuosien saatossa osin siiloutunutta projektijohtamisen toimintatapoja, missä yksittäiset projektipäälliköt toimivat omalla toimintatavallaan projektin läpiviemiseksi. Tämä tarkoittaa samalla sitä, että yrityksen sisäinen suunnittelu sekä tuotanto kommunikoivat projektipäälliköille henkilösidonnaisesti. Toimintojen tavoitteena on mahdollistaa yrityksen sisälle toimivat yhteiset toimintatavat ja vahvistaa avointa tiedonkulun kulttuuria.

Jälkilaskennan kehittämisen selvittämiseksi yrityksen nykytila kartoitetaan havainnoimalla ja haastatteleamalla. Havainnoinnin ja haastattelujen pohjalta tehdään asfalttiaseman prosessikuvaus, jossa käydään läpi kaikki eri toiminnot ja sidosryhmät. Eri osa-alueet ovat osallisena tuotannon prosesseista aina asiakkaalle tehtävään luovutukseen asti. Alkukartoituksen tarkoituksena on löytää, jos mahdollista aukkoja ja epäkohtia prosessin eri vaiheista, joita tarkastelemalla toimintoja voidaan kehittää entistä tehokkaammiksi ja läpinäkyvämmäksi. Yrityksessä tunnistetaan jo tiettyjä toiminnan epäkohtia muun muassa varastosta toiminnanohjausjärjestelmään kirjautuvien kustannuksien takia. Pääimmäisenä havaintona on säännöllisen projektitapaamisien sisällyttäminen osaksi yrityksen toimintaa, missä tieto ja projektin seuranta olisivat osana projektin kulun seurantaa.

Toiminnanohjausjärjestelmä kytkeytyy osaksi yrityksen toimintoprosessia ja siihen kirjautuvat asfalttiasemalle kohdistuneet kustannukset. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatavan tiedon perusteella tutustutaan viiteen asfalttiasemaprojektiin tarkemmin, joista kerätään ja analysoidaan määrämuotoista jälkilaskennan kehittämiseen tähtäävää tietoa. Havaintojen perusteella pohditaan, kuinka jälkilaskennan raportointia voidaan kehittää siitä saatavan informaation turvin. Tässä diplomityössä analysoidaan erityisesti asfalttiasemaa pienempiä yksiköitä, eli moduuleita. Tarkastelussa havaitaan asfalttiasemaprojektien välillä olevan suuria kustannuseroja moduulien budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien välillä. Näitä kustannuseroja tarkastellaan edelleen vertailemalla useampia asfalttiasemien moduuleita keskenään.

Avainsanat: hiljainen tieto, jälkilaskenta, projektiliiketoiminta, raportointi, toimintaprosessi.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ABSTRACT

Tuomas Javanainen: Developing cost accounting system into the manufacturing company
Master of Science Thesis
Tampere University
Master's Degree Programme in Information and Knowledge Management
June 2019

This master's degree is exploring and developing a cost accounting system to the manufacturing company with help of variety aspects of information and knowledge management. The main business in the case company is to manufacture and sale asphalt plants and modules of asphalt plant. The case company recognizes challenges in their current cost accounting process. The company is looking for new kind of information to their current cost accounting system. Cost accounting is meant to be done inside of the company's enterprise resource planning system to support reporting. For current reports company has some doubts about the key figures which current report is providing.

In the literature review information and knowledge management is looked for business management side and how it's linked to the managerial accounting's ideology and challenges. In the case company was realized that in the day-to-day business there are plenty of tacit knowledge linked to the workforce. Due to the old and rooted manners in project related working environment. In this study is suggested how the information is spread around in the company creating competitive advantage. At the same time strengthening project management skills through whole business process and minimize working in the silos. With more efficient leadership planning and production has similar communication through all the project managers. With these actions company will gain more open-minded culture and consistent working manners.

For base of this study the case company's current business process model is represented with interviews and observations. In the process model is represented all the interest groups and their responsibilities. Model is demonstrated from offer calculation stage to the finished product delivered to the customer. The business process model will show some gaps and defects that will reduce the efficiency of the project process. The case company knows some defects already in the process, for example registered costs to the project from warehouse parts in enterprise resource planning system isn't in the same standard that the company would like to have. One of the most urgent manners is that there are no regular project meetings due to the manufacturing stage. Creating some issues between different planning units, when the knowledge of change in the planning hasn't reached all the different fields of planning.

Enterprise resource planning system is linked to the company's business process. Collecting all the cost information to the single project to the system. Data from five recent asphalt plant is collected and analyzed to deepen the knowledge from the projects. The analyzed data is examined how the cost accounting report could be improved. Data analysis is taken to the deeper level than company is doing now. From asphalt plant to the module level. In the analysis is compared the budgeted and actual costs between those five asphalt plants. Also costs between same modules in different projects are analyzed to discover deepen knowledge.

Keywords: tacit knowledge, cost accounting, project management, reporting, business process.

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

ALKUSANAT

Diplomityön tarkoituksena on selvittää ja kehittää asfalttiasemia valmistavan yrityksen jälkilaskentaa tietojohdamisen näkökulmaa hyödyntäen. Lähtötilanteessa esitietona oli, että yrityksen kustannuksien raportoimisessa on paljon luottamuspulaa tietojärjestelmästä saatavan tiedon suhteen. Jälkilaskennan avulla yritys saa entistä tarkempaa tietoa tuotannon kustannuksista, mitä voidaan hyödyntää aina tarjouslaskennasta tuotannon suunnitteluun. Keskeisenä osana on omaksua yrityksen kustannusrakenne ja toimintaprosessit, joihin mietitään tuotannon tilanteen seuraamista jälkilaskennan kautta. Mittaamisen tarkoituksena on antaa reaaliaikainen kuva syntyneistä kustannuksista tuotannon eri vaiheissa. Yrityksen toimintatavat ovat hieman jämähtäneet vanhoihin käytäntöihin, näin ollen diplomityön tarkoituksena on myös herätellä sisäisten prosessien muutosta kohti sujuvampaa tulevaisuutta, minkä mahdollistavat muutokseen sitoutunut henkilökunta ja kehittyvät tietojärjestelmät.

Erityiset kiitokset haluaisin osoittaa diplomityön aiheen antaneelle Pasi Vuoriselle sekä koko Amomatic Oy:n henkilökunnalle, jotka auttoivat diplomityön tekemisessä kevään kiireiden ohessa aina diplomityön ensimetreiltä asti. Amomatic Oy:ltä saatu luottamus ja sisäinen tieto olivat avainasemassa työn tavoitteiden saavuttamisessa. Tampereen Yliopiston professoria Teemu Lainetta ja opettaja Jussi Myllärniemeä diplomityön laadukkaasta ohjauksesta. Lisäksi haluaisin antaa erityiskiitoksen lähipiirille jatkuvasta kannustamisesta sekä Ekmanin perhettä aiheen diplomityön aiheen hankinnassa, että työn aikana vaadittavasta majoittamisesta ja aktiivisesta kiinnostuksesta diplomityötä kohtaan.

Tampereella, 25.6.2019

Tuomas Javanainen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Tavoitteet ja rajaukset	3
1.2 Vaiheet	6
1.3 Tutkimuksen rakenne	7
2. TIETOJOHTAMINEN	9
2.1 Tiedolla johtaminen	10
2.1.1 Tiedon moninaisuus	12
2.1.2 Tiedon laatu	14
2.1.3 Tiedosta arvoa	14
2.1.4 Uuden tiedon luominen	15
2.2 Yrityksen johtamisen näkökulmat	16
2.2.1 Aineeton pääoma ja sen johtaminen	17
2.2.2 Tietämyksenhallinta ja oppiminen	18
2.2.3 Liiketoimintatiedon hallinta	20
3. YRITYKSEN LASKENTATOIMI	22
3.1.1 Laskennan lähtökohdat ja laskentakohde	24
3.1.2 Kannattavuus	28
3.1.3 Tuottavuus	29
3.1.4 Mittari ja mittarointi	30
3.1.5 kannattavuuden mittaaminen	32
3.2 Jälkilaskenta	33
3.2.1 Jälkilaskennan hyödyt ja haasteet	34
3.3 Tasapainotettu mittaristo	36
3.4 Projektiliiketoiminta	37
3.4.1 Toimitusprojekti	38
3.4.2 Suunnittelu ja ohjaus	39
3.4.3 organisointi ja johtaminen	39
3.5 Kokonaisuuden yhdistäminen	41
4. TUTKIMUSMENETELMÄT JA -AINEISTO	45
4.1 Aineiston keräys ja muokkaaminen	47
4.2 Haastattelu	49
4.3 Tuloksien kelpoisuus ja analysointi	51
4.3.1 Haastattelu	51
4.3.2 Jälkilaskenta	52
4.4 Visuaalisuus	52
5. TULOKSET	54
5.1 kohdeyritys Amomatic Oy	55
5.2 Jälkilaskennan nykytila	56
5.3 Tavoitteet jälkilaskennan käyttöönottoon	59
5.4 Haastattelu	61
5.4.1 Hiljainen tieto	61

5.4.2	Suorituksen mittaaminen ja kustannustietoisuus	62
5.4.3	Toimintaprosessi ja prosessikaavio.....	63
5.5	Kustannustarkastelu.....	66
5.5.1	Nykyinen toimintamalli	67
5.5.2	Asfalttiasemien tarkastelu	69
5.5.3	Moduulikohtainen tarkastelu	72
5.5.4	Katelaskenta ja yleiskustannukset	76
5.6	Toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen.....	78
5.6.1	Nykytila	78
5.6.2	Tavoitteet.....	82
5.7	Kustannustietoisuus	82
5.8	Vaihtoehdot jälkilaskennan kehittämiseen	84
5.8.1	Manuaalisen raportoinnin kehittäminen.....	85
5.8.2	Raportointityökalujen mukaan ottaminen	85
5.8.3	Jälkilaskentaraportoinnin eteenpäinvieminen	86
5.8.4	Yhdistäminen osaksi muihin raportointeihin	88
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	89
6.1	Tutkimuksen tavoitteet ja rajoitteet	92
6.2	Jatkotutkimukset	93
	LÄHTEET	95
	LIITE A: PROSESSIKAAVIO.....	98
	LIITE B: HAASTATTELU.....	99

KUVALUETTELO

Kuva 1.	Kustannuslaskennan vaikutukset päätöksentekoon (Suomala et al. 2011)	4
Kuva 2.	Diplomityön rakenne.	7
Kuva 3.	Tietojohdamisen kytkeytyminen yrityksen sisäisiin toimiin (Laihonen et al. 2013).	11
Kuva 4.	Tiedon eri tasot (Laihonen et al. 2013).	13
Kuva 5.	Tiedonhallinnan prosessimalli (Choo 2002).	15
Kuva 6.	Tiedonhankinnan ja tarpeellisuus (Hannula & Pirttimäki 2005).	20
Kuva 7.	Laskentatoimen rooli yrityksessä (Cokins 2009).	23
Kuva 8.	Kustannuslaskelman perusasetelma (Suomala et al. 2011).	24
Kuva 9.	Kustannuksien muodostuminen tuotteelle.	33
Kuva 10.	Strateginen päätöksenteko prosessi (Blocker et al. 2009).	35
Kuva 11.	Tasapainotettu mittaristo (Kaplan & Norton 1992).	36
Kuva 12.	Projektin tavoitteet ja niiden vaikutukset (Artto et al. 2008).	38
Kuva 13.	Projektin elinkaari ja toteutus (Artto et al. 2008).	40
Kuva 14.	Diplomityön kirjallisuuden tavoite.	42
Kuva 15.	Sipulimalli (Saunders et al. 2009).	45
Kuva 16.	Työn eteneminen aikajanalla.	49
Kuva 17.	Amomatic Oy:n sisäisen prosessikaavio (Amomatic Oy, sisäinen lähde).	56
Kuva 18.	Päätöksenteon haasteet yrityksessä.	59
Kuva 19.	Jälkilaskennan nykyinen prosessi.	68
Kuva 20.	Asfalttiasemien kustannukset.	70
Kuva 21.	Toteutuneet projektien kustannukset moduulitasolla.	71
Kuva 22.	Asfalttiaseman kustannukset moduulikohtaisesti.	73
Kuva 23.	Toisen asfalttiaseman kustannusrakenne moduulikohtaisesti.	74
Kuva 24.	Sekoitinosan kustannukset eri projekteilla.	75
Kuva 25.	Jälkilaskelmatyökalu toiminnanohjausjärjestelmässä.	80
Kuva 26.	Toiminnanohjausjärjestelmän jälkilaskelmaraportti.	80
Kuva 27.	Tietojohdamisen rooli ja vaikutusalueet yrityksessä (mukaillen Laihonen et al. 2013).	83

1. JOHDANTO

Digitalisaatio ja jatkuva tietojärjestelmien kehittyminen ovat johtaneet siihen, että maailmassa tapahtuva muutos eri aloilla on ajanut yritykset tarkastelemaan toimintojaan pysyäkseen muutoksessa mukana. Kiristyvän kilpailutilanteen, asiakkaiden vaatimuksien ja teknologisen kehityksen myötä ketterä yritys sopeutuu nopeammin toimialan kehityksessä. Samalla yritykset, jotka eivät pysy muutoksen mukana, eivät pysty menestymään pitkällä tähtäimellä. (Watson & Wixom 2007) Muutoksen myötä myös tuotteen kustannuksiin ja kustannusrakenteeseen on aloitettu kiinnittämään enemmän huomiota (Almeida & Cunha 2017).

Organisaatioiden sisäisen ja ulkoisesti saatavan tiedon kerääminen yhdessä entisestään kiristyvän kilpailutilanteen kanssa ovat johtaneet siihen, että datasta jalostetulla tiedolla saadaan aikaan kilpailuetua ja tukea organisaation päätöksentekotilanteisiin. Käytettävissä oleva tiedon määrä sekä tietojärjestelmät tuottavat yrityksissä suuren määrän toimintojen kehittämisen kannalta analysoitavaa dataa. (Thierauf 2001) Tuotekohtaista tietoa, mitä jälkilaskennaksikin voidaan kutsua, pyritään hyödyntämään siten, että tulevaisuudessa voidaan samat prosessit tehdä entistä tehokkaammin sekä samojen tuotannollisten virheiden toistamista pyritään vähentämään. Käsitteenä tietojohdaminen on kehittynyt viimeisien kymmenien aikana merkittävästi ja näin ollen diplomityön aineistossa hyödynnetään uutta sekä laskentatoimien osalta myös vanhempaa kirjallisuusaineistoa. Monissa yrityksissä toimintatavat ja johtamiskäytännöt ovat peruja vuosikymmenien takaa olevista johtamiskäytännöistä. Johtamistavat korostavat hiljaisen tiedon merkitystä päätöksen teossa, mikä sulkee osaltaan pois saatavilla olevan datan tarjoamia mahdollisuuksia kehittyvillä markkinoilla. (Laihonen et al. 2013)

Valmistavan teollisuuden yritykset perustuvat pitkälti osaamisen ja tuotannon ympärille. Asiakaslähtöinen valmistaminen on muuttanut osaamisen merkitystä, sillä tuotteita räätälöidään entistä enemmän asiakkaan toiveiden mukaiseksi. Asfalttiaseman kohdalla voidaan todeta, ettei kahta samanlaista asemaa ole olemassa. Asfalttiasema tuotteena muuttuu entistä teknologiakeskeisemmäksi, jolloin kilpailuetu markkinoilla saavutetaan sen hallittavuuden, toimivuuden ja kustannustehokkuuden avulla (Ingalsuo 2015). Digitalisaation myötä automaatio ja entistä pidemmälle tehty asiakaskohtainen tuotesuunnittelu tulevat olemaan toiminnan keskiössä nyt ja vielä vahvemmin

tulevaisuudessa. Länsimaisen valmistavan teollisuuden etuja ovat toiminnan ketteryys, osaaminen ja ongelmanratkaisukyky, joiden avulla yritykset menestyvät globaaleilla markkinoilla. (Ng & Briscoe 2012) Tällä tavoin yrityksillä on mahdollisuus pysyä muutoksen mukana kilpailuasemansa säilyttämiseksi.

Yhdistämällä tiedolla johtamisen ja laskentatoimen, saadaan tarkasteltua kohdeyrityksen valmistusprosesseja kannattavuuden sekä tehokkuuden näkökulmasta. Yhtä oikeata tapaa suorittaa yrityksen sisäistä laskentatoimea ei ole, näin ollen työn tavoitteena on mahdollistaa luotettava pohja jälkilaskennan kehittämiseksi sekä tarkastella nykyisen jälkilaskennan mahdollisuuksia ja haasteita. Lähitulevaisuudessa päivityksen alla oleva tietojärjestelmä antaa uusia mahdollisuuksia nykyisen jälkilaskenta raportoinnin kehittämiseksi. Raportointi vaatii nykyisten pohjatietojen selvittämistä ja haasteiden poistamista, ennen automaattisesti toimivan raportoinnin käyttöönottoa. Tänä vuonna 100-vuotta täyttävän yrityksen juuret ja osaaminen pohjautuvat pitkälti aiemmin tehtyihin malleihin ja tuotantotapoihin, mitkä ovat saaneet mukaansa uutta tekniikkaa ja erilaisia seurantalaitteita asfalttiasemien tekniikan kehittyessä.

Yrityksen sisäinen laskentatoimi ja jälkilaskenta perustuvat suurelta osin vanhoihin käytäntöihin, eikä nykyiseen jälkilaskentamalliin luoteta siinä määrin kuin pitäisi. Toiminnanohjausjärjestelmästä ajettavat raportit jälkilaskentaa varten sisältävät käsin tehtävää muokkaamista tuloksien luettavaan muotoon pukemiseksi. Luottamuspuola yrityksen sisällä heijastuu kustannuksienhallintaan, missä eri tavalla tuotetut laskelmat samasta projektista aiheuttavat epätietoisuutta projektien tarjouslaskentaan sekä jälkilaskennan kustannuksien määrittämiseksi riittävän luotettavalle tasolle. Eteenpäin vietyä sisäinen laskenta antaa mahdollisuuden kehittää yrityksen sisäisiä mittareita, joita voidaan käyttää esimerkiksi tuotannon etenemisen seuraamisessa sekä eri tuotantotapojen kustannustehokkaana vertailuna. Yrityksessä on tavoitteena kehittää jälkilaskentaa siltä osin, että se tukee entistä tehokkaammin päivittäisiä päätöksentekotilanteita sekä antaa luotettavaa kuvaa projektien onnistumisesta.

Diplomityön pääasiallisena laskentakohteena oleva asfalttiasema on yhden ja kolmen miljoonan euron tuote, joka sisältää noin 20 000 komponenttia. Asfalttiasema räätälöidään lähes poikkeuksetta asiakkaan toiveiden mukaiseksi. Tarkoittaen sitä, että suunnittelu ja tuotanto ovat jatkuvasti uusien haasteiden edessä, eikä liiketoiminnassa tunneta standardituotetta, jonka kustannuksia ja tuotantoaikaa voitaisiin optimoida. Jälkilaskenta antaa mahdollisuuden tarkastella raha- ja ei-rahamääristä tietoa kannattavista ja kannattomista tuotteen tuotanto- ja hankintaprosesseista. Tällä tavoin voidaan kehittää toimintaprosessia optimaaliseen suuntaan sekä antamaan tarjouslaskentaan tarkempaa kustannustietoa tuotteen omakustannusarvosta.

Tuotteeseen sisältyviä riskitekijöitä pystytään pienentämään kaupantekovaiheessa. Tuotetta pystytään näin ollen tarjoamaan turvallisemmin matalammalla katteella, jos kilpailutilanne ja markkinat niin vaativat. Tavoitteena on, ettei tehdä tarkoituksellisesti tappiollista kaupankäyntiä. Onnistunut jälkilaskenta on toimintaa tukeva laskentajärjestelmä, joka mittaa ja kannustaa kohti parempaa päätöksentekoa yrityksen sisällä.

1.1 Tavoitteet ja rajaukset

Diplomityön tavoitteina on kuvata nykyinen laskentatoimen tila, tunnistaa kehityskohteet ja tuottaa ymmärrystä, mitä eteenpäin vietyä jälkilaskennalla pystytään saamaan aikaan. Jälkilaskennan kehityksen myötä, sen avulla voidaan tarkastella tuotannon ja myynnin onnistumista tarkemmin kehittyneemmän jälkilaskennan kautta. Lisäksi yritys saa itselleen tarkempaa tietoon perustuvaa informaatiota tuotteen kannattavuudesta, mitä voidaan käyttää hyväksi muun muassa tarjouslaskennassa ja tuotantopäätöksissä. Amomatic Oy:n pääasiallisena tuotteen on valmistaa ja myydä kokonaisia asfalttiasemia ympäri maailmaa. Asfalttiaseman valmistus ja myynti poikkeaa tavallisesta teollisen tuotannon myynnistä merkittävästi, koska vuositasolla asfalttiasemia saadaan myytyä kolmesta viiteen kappaletta. Valmistuksen painottuessa kevääseen ennen varsinaista asfaltin valmistuksen sesonkia pohjoismaissa, mikä tarkoittaa tuotannon vuosikellossa työn epätasaista kuormittavuutta.

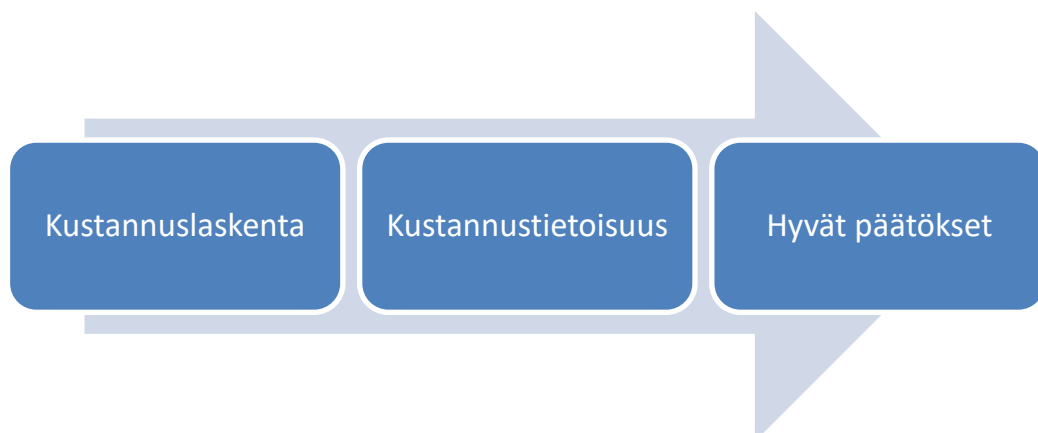
Toisena tavoitteena on tehdä yrityksen tiedonkulun ja kustannuksien muodostumisen prosesseista läpinäkyvämpiä, mistä hyötyvät niin yrityksen johdossa olevat henkilöt kuin muu yrityksessä päätöksiä tekevä henkilöstö. Läpinäkyvien kustannusrakenteiden avulla jokainen työntekijä ymmärtää työnsä merkityksen ja valintojen muodostamat kustannukset. Kustannusajattelua lähestytään tietojohtamisen näkökulmaa hyödyntäen. Yrityksen tieto- ja osaamisresurssien parempi hyödyntäminen auttavat ymmärtämään tuotetta tai projektia koskevien syy-seuraussuhteiden merkitystä ja samalla motivoimaan oikealla tavalla saavuttamaan työntekijöille asetettuja tavoitteita. Mielekkäiden tavoitteiden saavuttamiseksi kirjallisuuden kautta tutustutaan toiminnan mittaamiseen tarkoitettuun työkaluun.

Yrityksen nykytilan ymmärtämiseksi diplomityön yhtenä osa-alueena on suorittaa haastatteluja, joiden avulla nykytila kartoitetaan ja projektin tuotantoprosessi mallinnetaan. Haastatteluiden ja mallinnuksen tavoitteena on löytää toimintaprosessin heikkoja kohtia, joita parantamalla saadaan aikaan tehokkuutta ja projektin läpiviennin kannalta ajallisia hyötyjä. Tänä päivänä yrityksiä on pystyttävä toimimaan kustannustehokkaasti läpi toimintaprosessien. Jokaisen työntekijän tunnistuessa

vaikutusmahdollisuudet, jolloin he osaavat toimia yrityksen päämäärien mukaisesti. Samalla saadaan muodostettua ja vahvistettua kestävästä kustannuspohjaa tukeva ajattelumalli. Nykyisellään kustannusajattelu on enemmän yrityksen johdon, myynnin ja tuotannon esimiesten käsissä. Tietoa jaetaan alaspäin rajallisesti, jolloin muu henkilökunta elää osin epätiedossa päätöksensä vaikutuksista osana tuotteen suunnittelua.

Diplomityössä tullaan nostamaan esille haastatteluiden ja havainnoinnin aikana esiin ilmenneitä kipupisteitä, joita yrityksen on syytä tarkastella toimintojensa kehittämiseksi. Kipupisteitä pyritään selittämään dataan perustuvien analyysien avulla, jolloin haasteet konkretisoituvat kohdeyrityksen suuntaan ja auttaa ymmärtämään tilannetta, miksi muutoksia tarvitsee tehdä. Jälkilaskennan kehittämisen myötä pyritään lieventämään kipupisteiden negatiivisia vaikutuksia ja kääntämään nämä yrityksen voimavaraksi, jolloin henkilöstö on sitoutuneempi toteuttamaan yhteisesti sovittuja tehtäviä ja tavoitteita.

Diplomityössä ei kuitenkaan sen syvällisemmin käsitellä rajauksen ulkopuolelle jääviä poikkeamia tai puutoksia. Tulevaisuutta silmällä pitäen poikkeamat mainitaan ja kirjataan ylös, jotta tarvittavia toiminnan muutoksia voidaan yrityksessä tehdä tulevaisuudessa. Yrityksellä on edessä seuraavan vuoden aikana toiminnanohjausjärjestelmän päivitys, missä vaihtoehtoina diplomityön aloituksen aikana on kokonaan uuden järjestelmän käyttöönotto tai uuden versiopäivityksen toteuttaminen. Nykyisen järjestelmän selvänä puutteena nähdään juuri jälkilaskentaan liittyvät raportoinnin puutteet. Kuvassa yksi on havainnollistettuna ajatus kustannuslaskennasta ja saatavasta hyödystä osaksi yrityksen päätöksentekoa. Alla olevassa kuvassa yksi on esitetty Suomalaisen (2011) havainnekuva kuinka kustannuslaskennasta päästään kohti parempaa päätöksentekoa.



Kuva 1. *Kustannuslaskennan vaikutukset päätöksentekoon (Suomala et al. 2011)*

Nykyisellään jälkilaskennat tehdään pitkälle manuaalisesti Excel:ssä. Samalla nykyinen jälkilaskennan raportointi on ailahtelevaa, eikä sille ole annettu normeja vaaditusta

sisällöstä. Raportit saattavat poiketa suuresti tekijän ja aikataulullisen kiireellisyyden takia, mikä altistaa virheen mahdollisuudelle sekä sille, että välitetään vain tieto eteenpäin, mikä halutaan näyttää. Kuva 1 on osaltaan yksi diplomityön tavoitteista, jolloin päätöksiä tehdään yrityksessä enemmän tietoon perustuen ja tietämys tuodaan vahvemmin osaksi päätöksentekoa.

Työssä toteutettujen jälkilaskelmien yhtenä tavoitteena on tuottaa uutta tietoa olemassa olevien jälkilaskelmien tueksi. Asfalttiasemien eri moduulien ristiin vertaaminen mahdollistaa pidemmällä ajan jaksolla tapahtuvien muutoksien havainnoimisen, jolloin eri asfalttiasemien yksittäisiä moduuleja pystyttäisiin vertaamaan keskenään ja saamaan aikaan strategista tietoa pidemmän aikavälin moduulikohtaisten kustannuksien muutoksista. Samalla laskennan suoritustapa pyritään vakioimaan sille tasolle, että se on myöhemmin mahdollista tehdä suoraan toiminnanohjausjärjestelmän raportoinnin kautta. Toiminnanohjausjärjestelmän ollessa päivityksen alla, ei nykyiselle järjestelmälle lähde kehittämään uutta raportointia, vaan enemmänkin nostetaan ne tekijät esille, jotka mahdollistavat raportoinnin ja osat, mitä raportti tulisi jatkossa pitää sisällään.

Yrityksestä saatava oleva data rajautuu toiminnanohjausjärjestelmästä ja kirjanpidosta saatavaan dataan, jota tutkitaan kolmen viimeisen vuoden osalta. Yrityksessä on viimeisen kymmenen vuoden aikana muutettu toimintatapamallia käsin tehtävästä tarjouslaskennasta kohti toiminnanohjausjärjestelmän kautta toteutettavaa osin automaattista laskentaa. Historiallista dataa ei tältä osin ole saatavilla pidemmältä aikajaksolta. Asfalttiasemien ja sen osamoduulien myynti kattaa 95 prosenttia yrityksen liikevaihdosta, joten diplomityön ulkopuolelle rajautuu pienvaraosien myynti sekä muut liiketoiminnasta saatavat tulot. Asfalttiasemia ja yksittäisten moduulien seurantaa on toteutettuna tarkasti koko tarkastelujaksolla, joten saatavilla olevaa sisäistä dataa voidaan pitää tältä osin luotettavana.

Yrityksessä on käytössä katelaskentaan perustuva kustannuksien ajattelutapa, missä yleiskustannuksia ei lasketa tarjous- tai jälkilaskennassa. Diplomityössä jatketaan katelaskennan parissa. Tutkittavien talouslukujen perusteella haetaan suuntaa siitä, minkä suuruisen osan yleiskustannuksista kohdistuu yksittäiselle asemalle. Toimintoperusteinen kustannuslaskenta on havaittu toimivaksi laskentatavaksi tilanteissa, joissa tuotteet ovat pitkälle räätälöityä asiakkaan toiveiden mukaisesti. Yrityksessä nähdään, että katelaskenta on helposti ymmärrettävä kokonaisuus, mikä mahdollistaa myyntihinnan, budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien vertailun.

1.2 Vaiheet

Diplomityön hahmottaminen alkoi tammikuussa 2019 yritysvierailulla, tutustumalla annettuun aiheeseen ja yrityksen sisäisiin prosesseihin. Vielä tammikuun aikana diplomityölle ei ollut tarkkaa rajausta olemassa, vaan tutkimuskysymystä pohdittiin yrityksen sisältä tehtyjen havaintojen pohjalta. Heti työn alussa keskeisimmäksi teemaksi tuli yrityksen järjestelmien omaksuminen sekä kokonaisuuden ja laskentaan liittyvien kipupisteiden hahmottaminen. Kokonaisuuden hahmottamiseksi luotiin prosessikaavio tarjouksesta aina toimitukseen ja projektin jälkilaskentaa asti. Aiheeseen tutustuminen ja henkilökunnan haastattelemisen jälkilaskennan tiimoilta antoivat yleiskuvan siitä, mitä diplomityöltä vaaditaan ja missä ovat laskentaan liittyvät kipupisteet. Keskeisimpinä toimina oli yrityksen tietojärjestelmiin tutustuminen ja toimintaprosessien omaksuminen. Yrityksen toimialan Kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden valmistuksen ollessa itselle entuudestaan vieras. Tämä aiheutti alussa haasteita ymmärtää alalle vakiintuneita termejä ja tiettyjen asfalttiaseman moduulien kustannuksien riippuvuutta toisistaan oikeanlaisen kustannuslaskennan toteuttamiseksi.

Ensimmäisten päivien jälkeen tavoitteena oli linkittää yrityksen toiveet jälkilaskennan kehittämisestä olemassa olevan kirjallisuuden kanssa yksiin sekä muodostaa linkki diplomityölle annettujen tavoitteiden ja kirjallisuudessa olevien oppien välille. Laskentatoimen ollessa sellainen, ettei yhtä oikeata tapaa ole sen toteuttamiseen (Suomala et al. 2011), mikä luo osaltaan omat haasteet sekä samalla luo mahdollisuuksia johdonlaskentatoimen lainalaisuuksien puitteissa. Diplomityön edetessä tärkeäksi havainnoksi tuli tunnistaa mittaamisen taso, missä yrityksen jälkilaskentaa on mielekästä tutkia ja kehittää. Tulokset hahmotetaan havainnollistavilla kuvaajilla ja mallintamalla laskennan prosessia. Prosessin kuvaaminen auttoi myöskin hahmottamaan laskentaa kokonaisuutena, mikä tukee yrityksen asettamien tavoitteiden saavuttamista.

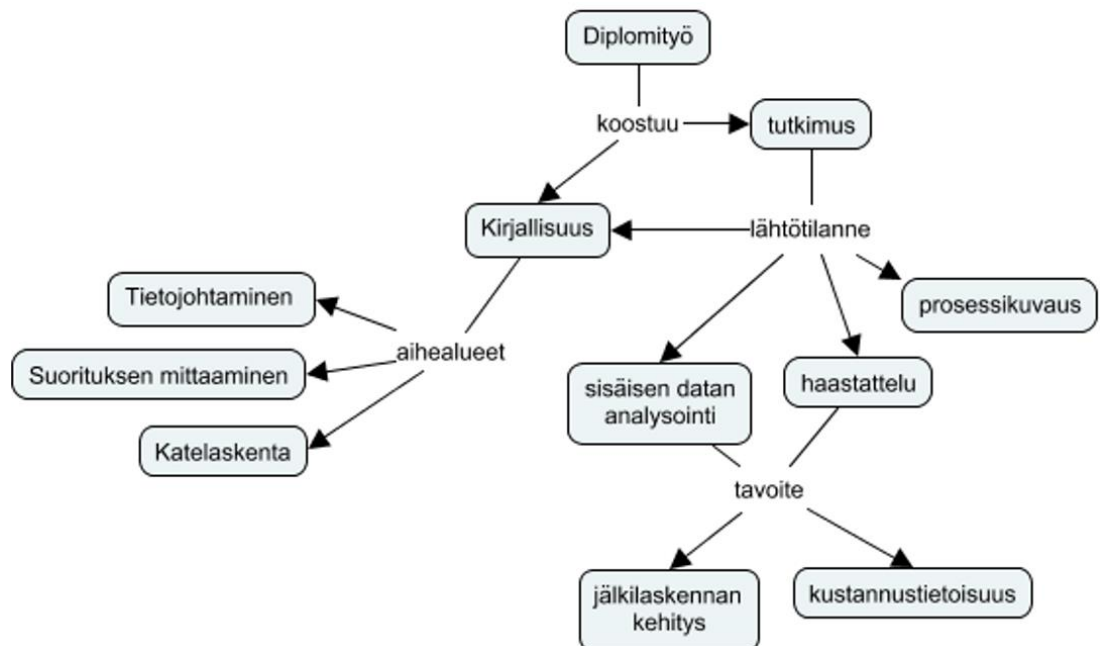
Tästä eteenpäin työtä aloitettiin tekemään askel kerrallaan, missä yksi askel on käytettävissä olevan yrityksen sisäisen tiedon löytäminen, sen hyödyntäminen ja sitominen teoreettisiin malleihin. Kuljettaessa askel kerrallaan tultiin tilanteisiin, jossa vaihtoehtoja oli usein enemmän kuin yksi, joten samalla työtä pyrittiin rajaamaan, jotta sen tekeminen ei paisuisi, eikä siihen tulisi vain liian suuren alueen pintaraapaisu. Tasaisin väliajoin työn edetessä pidin yrityksen ohjaajan tietoisena diplomityön etenemisestä sekä kävin löydöksiä läpi yrityksen vastuuhenkilöiden kanssa läpi. Tämä sai aikaan uusia tulokulmia asioille ja selvensi vaikeasti hahmotettavia osakokonaisuuksia. Merkittävimpänä yksittäisenä kulminaatiopisteenä diplomityön

kannalta voidaan pitää sisäisen datan analysoinnin jälkeen tehtyjä havaintoja jälkilaskennan kehittämiseksi.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tämä diplomityö noudattaa rakenteeltaan hyvin tyypillistä diplomityön rakennetta. Rakenne koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja empiirisestä osuudesta, jossa tutustutaan kohdeyritykseen sekä sieltä annettuun aiheeseen. Tutkimuksen alussa esitetään tutkimusaiheeseen liittyvä teoria, jonka jälkeen kuvataan tutkimuksessa käytetyt menetelmät ja tutkimuksen tekemisessä hyödynnettävän aineisto. Lopuksi esitetään johtopäätökset ja arvioidaan tutkimuksen vaikutusta. Seuraavassa on tarkemmin kerrottuna tutkimuksen aikataulullinen kuvaus.

Aikataulullisesti diplomityö lähti käyntiin tutustumalla kohdeyritykseen, sen toimintaprosesseihin ja asetettuun tutkimusongelmaan. Tutkimusongelma oli alussa suuntaa antava, joten diplomityön ensimmäinen vaihe oli oikean tutkimusongelman löytäminen, joka on mielekäs ratkaista. Kuvassa kaksi on havainnollistettu diplomityön rakennetta ja etenemisen vaiheita.



Kuva 2. Diplomityön rakenne.

Tutkimusongelmalle asetettiin lähtötilanteen jälkeen tutkimuskysymykset, jotka ohjasivat työn empiiristä osuutta eteenpäin. Lähtötilanteessa ei kirjallisuuteen tutustuttu, diplomityön aiheen hakiessa vielä paikkaansa. Perehdyttyä havainnoimalla sekä haastattelututkimuksen avulla yrityksen toimintaprosesseihin, alkoi varsinainen tutkimusongelma hahmottua. Ongelman havaitsemisen jälkeen, oli mahdollista alkaa perehtymään aihetta käsittelevään kirjallisuusaineistoon. Kirjallisuusaineistoon

perehtymisen yhteydessä tehtiin yrityksen tietojärjestelmistä saaduilla aineistoilla jälkilaskelmia aikaisempien vuosien asfalttiasemista jälkilaskentaa.

Aiheen lukitsemisen jälkeen alkoi diplomityöhön liittyvään kirjallisuuteen tutustuminen. Kirjallisuus koostui sekä tuotantotaloutta, että tietojohdamista käsittelevästä kirja- ja artikkeliaineistoista. Diplomityön laskentatoimeen kohdistuva pääpaino on tuotantotalouden puolelta, missä katelaskenta ja suorituksen mittaamista painotettiin. Tietojohdamisen kirjallisuudella pyritään vastaamaan kohdeyrityksessä tehdyn haastattelun perusteella ilmenneisiin tyypillisiin tietojohdamisen haasteisiin sekä muodostamaan ymmärrystä jälkilaskennasta saatuun informaatioon. Kirjallisuusaineistossa pyrin painottamaan tutkimuksia, jotka sisältäisivät kohdeyritykselle ominaisia piirteitä toimiala huomioiden. Lisäksi kirjallisuuskatsauksen lopussa on avattu projektiliiketoiminnan erityispiirteet sekä haettu sitä kautta ymmärrystä yrityksen liiketoiminnalle ja projektiliiketoiminnan haasteille.

Kirjallisuusaineistoon perehtymisen jälkeen yhdistettiin kirjallisuusaineiston tieto saatuihin tutkimustuloksiin, joita pyrittiin yhdistämään aikaisempiin tutkimuksiin. Tutkimuksista löytyvät käytännöt myöskin ohjasivat yritykselle tehtävää raportointimallia. Tehtyjä havaintoja oli helpompi perustella yrityksen johdon suuntaan, kun omat löydökset pystyttiin yhdistämään olemassa olevaan kirjallisuuteen ja siellä tehtyihin havaintoihin sekä toimintasuosituksiin. Toimintasuositukset olivat diplomityössä avainasemassa, sillä työn tarkoituksena oli tuottaa havainnollistavien kuvaajien lisäksi konkreettisia toimintaehdotuksia jälkilaskennan tukemiseksi. Konkreettiset toimintaehdotukset muodostivat yrityksen kannalta tutkimukselle konkreettisia lopputuloksia, mikä teki työstä mielekäästä tehdä ja antoi eheän lopputuloksen.

2. TIETOJOHTAMINEN

Tietojohdaminen vastaa modernin yhteiskunnan haasteisiin, miten tiedosta luodaan arvoa erilaisissa liiketoimintaprosesseissa ja ympäristöissä. Tietojohdamisen näkökulmasta on tärkeää tunnistaa yritysmaailmassa ne tietoresurssit, joita tarkastelemalla pystytään kehittämään ja johtamaan tämän päivän yritystä menestyksekkäästi. Tiedolla luodaan arvoa yrityksen eri sidosryhmille, jolloin työtä ja sen mielekkyyttä voidaan kehittää. Aineettoman pääoman näkökulmasta tietojohdaminen on uusimpien tieto- ja viestintäteknologioiden hyödyntämistä johtamisen tueksi. Aineetonta pääomaa voidaan kuvata tietointensiivisen yrityksen voimavaraksi. Tietointensiivisen yrityksen arvo voi olla kirjanpidollista arvoa suurempi, sillä tänä päivänä aineetonta arvoa arvostetaan aikaisempaa enemmän. (Laihonen et al. 2013)

Tietojohdaminen voidaan jakaa edelleen kahteen pääsuuntaan, jotka ovat liikkeenjohdollinen ja tietotekninen lähestyminen. Liikkeenjohdollinen lähestymistapa käyttää saatavilla olevaa tietoa yrityksen johtamisen tukena sekä luo edellytykset työkaluille, joilla voidaan tukea johtamisen tehtäviä. Tietotekninen lähestymistapa korostaa tietojärjestelmien tärkeyttä osana yrityksen toimintaprosesseja. Nykyisin liikkeen johtamisen näkökulma ja tietotekninen osaaminen kulkevat käsi kädessä, mikä luo paremmat mahdollisuudet yrityksen menestymiselle. Työkalut tukevat ja auttavat johtamista, mutta henkilöt tekevät edelleen päätöksiä. Tietotyön eri työkalut yhdistelevät tietoa ja näyttävät sitä ymmärrettävässä muodossa. Tietojohdaminen on eräänlaista numeroiden murskaamista, mikä alkaa yksittäisistä datan palasista, kasvaa informaatioksi ja edelleen tietämykseksi, minkä perusteella yrityksessä tehdään päätöksiä. Tietämys on aineetonta osaamista, jonka avulla yritys mahdollistaa menestyksensä. (Laihonen et al. 2013) Tässä diplomityössä nojaututaan enemmän liikkeen johdolliseen näkökulmaan, mikä auttaa ymmärryksen lisäämiseen ja luottamuksen rakentumiseen yrityksen toimintaprosessien kautta. Tietotekninen näkökulma kulkee rinnalla mukana, sillä johdon tarvitsema tieto jälkilaskennasta on tavoitteena tuottaa toiminnanohjausjärjestelmän kautta tukemaan pitkän ja lyhyen aikavälin johtamisen strategiaa.

Tietojohdaminen ei ole modernissa yrityksessä vain johdon työkalu. Siitä hyötyvät kaikki työntekijät, kun yrityksen sisäistä ja ulkoista tietoa osataan johtaa oikein. Puhtaasti tietojohdamisen työntekijät ovat yrityksissä usein asiantuntijana tai kehitystä eteenpäin vievänä henkilönä, päästen käsiksi kaikkeen yrityksen tietolähteisiin. Yrityksen liiketoiminta määrittelee hyvin pitkälle sen, minkälaista tietojohdamisen osaamista

yrityksessä vaaditaan. (Laihonen et al. 2013) Tietointensiiviset yritykset käyttävät tietoa paljon analyyttisemmin kuin esimerkiksi perinteisen teollisuuden yrityksen, joissa tietoa on kerätty paljon, mutta sen hyödyntämistä vasta kehitetään. Tietotyötä tekevät henkilöt ovat entistä tiiviimmin mukana yrityksen keskeisimmissä toiminnoissa luoden arvoa saatavilla olevista tietolähteistä. Tietotyöläiset suunnittelevat ja mahdollistavat uuden tyyppisiä johtamista helpottavia toimia alati kehittyvän teknologian avulla sekä raportoinnin tehostamisella. (Child & McGrath 2001)

Tiedon hyödyntäminen lähtee tietotarpeiden tunnistamisesta sekä vaatii yritykseltä halua kehittää omia toimintojaan eteenpäin. Tiedolla johtamisen kulttuuri ei synny yritykseen automaattisesti. Se vaatii pitkäjänteistä strategiaa ja pohdintaa kuinka olemassa oleva tieto saadaan valjastettua hyödyksi. (Laihonen et al. 2013) Sydänmaanlakka (2001) mukaan yritysten käytössä oleva tiedon määrä on lisääntynyt vuosi vuodelta. Tieto mahdollistaa myös teknologisen kehityksen sekä entistä globaalisemman kilpailun. Kilpailun myötä markkinat elävät jatkuvassa muutoksessa, samalla osaamisvaatimukset henkilöstön osaamisen suhteen muuttuvat entistä vaativammiksi. Yksinkertaiset työtehtävät pyritään automatisoimaan, mikä johtaa työtehtävien monipuolistumiseen.

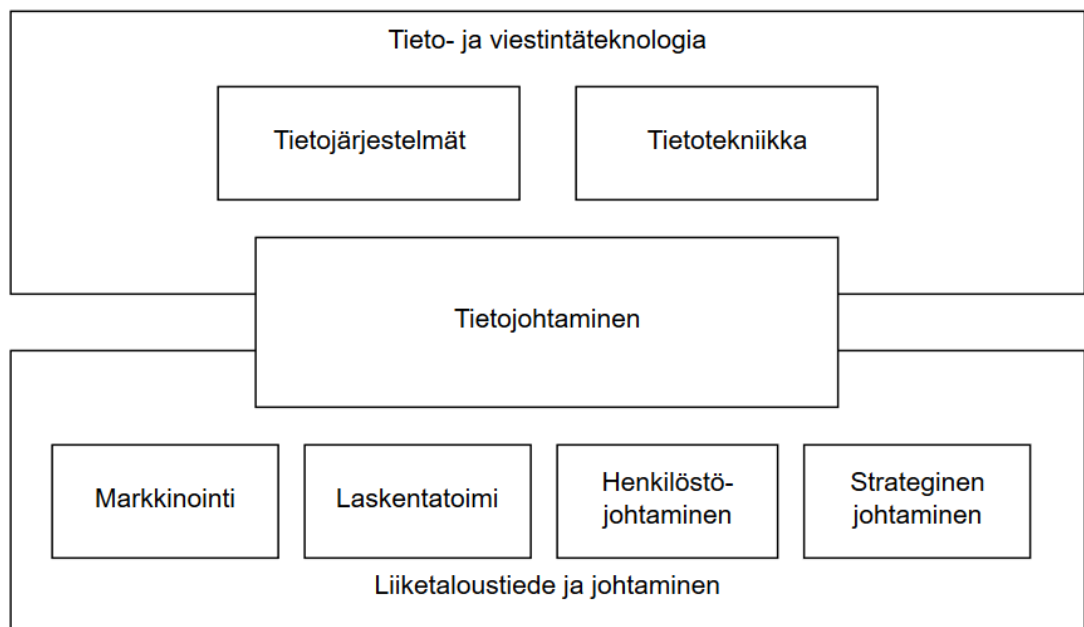
2.1 Tiedolla johtaminen

Kehittyvien yritysten yksi perusta on tietointensiivisyys ja tietoperusteiset johtamisen mallit. Drucker (1999) mainitseekin, että 1900-luvulla haasteena oli yksittäisen tuotantotyöntekijän tuottavuuden kasvattaminen. 2000-luvun yhdeksi tärkeimmäksi teemaksi Drucker nostaa tietotyön ja tietotyön tuottavuuden. On havaittu, että yksittäisen työntekijän suoritusta on mahdotonta kasvattaa loputtomiin, joten toiminnan kehitys ja eteenpäin vieminen tulee prosessien kehityksen myötä. Tällöin tiedosta luodaan arvoa tuotannon tehostamiseksi. Tietotyön on luovaa työtä, mitä ei voida johtaa kuin tehtaan työntekijää. Tietotyöläisellä tulee olla vapaus ja luovuus työn tekemisessä (Laihonen et al. 2013). Perinteinen työntekijä nähdään yrityksessä kustannuksena, niin tietotyöntekijä tulee nähdä tuotannon voimavarana. Tuottavuuden kasvattaminen yrityksen yhdeksi voimavaraksi mahdollistaa teknologisen etumatkan kilpailijoihin nähden. (Drucker 1999)

Tärkeimpiä tiedolla johtamisen resursseja ovat yksilön osaaminen, kehittyvät tietojärjestelmät, tietoverkot ja erilaiset johtamismallit. Johtamisen kannalta suuret tietoresurssit voivat olla vaikeasti hallittavia aineettoman ja dynaamisen luonteensa vuoksi. Yritykset pyrkivät kuitenkin jatkuvasti kehittämään toimintaprosessejaan hyödyntääkseen näitä tietoresursseja, kehityksen myötä erityisesti tietoresurssien tehokkaasta johtamisesta on tullut keskeinen tekijä. (Laihonen et al. 2013) Samalla esimiestyöstä on tullut enemmän palveluperusteinen, jossa yrityksen työntekijöille

mahdollistetaan optimaalinen työympäristö, jota tietotyövälineet tukevat (Laihonen & Mäntylä 2016).

Tiedolla johtaminen on ollut pitkään erillinen osa yrityksen keskeisistä toimista kuten markkinointi, laskentatoimi tai henkilöstöjohtaminen. Kuitenkin järjestelmien kehityksen ja tiedolla johtamisen kehityksen myötä nämä toimiyksiköt pystytään sitomaan entistä tiiviimmin osaksi yrityksen toimintoja. Tietojärjestelmien integraatiot mahdollistavat saumattoman tiedonkulun eri sidosryhmien välillä. Modernissa tietointensiivisessä yrityksessä henkilöstö on vähemmän siloutunut ja enemmän interaktiivinen, jolloin tietotekniset välineet helpottavat päivittäistä tekemistä. Alla olevassa kuvassa kolme on hahmotettuna tietojohdamisen moniulotteisuus ja se, kuinka tietojohdaminen yhdistää tieto- ja viestintäteknologian sekä liiketalouden yhdeksi kokonaisuudeksi. (Laihonen et al. 2013)



Kuva 3. *Tietojohdamisen kytkeytyminen yrityksen sisäisiin toimiin (Laihonen et al. 2013).*

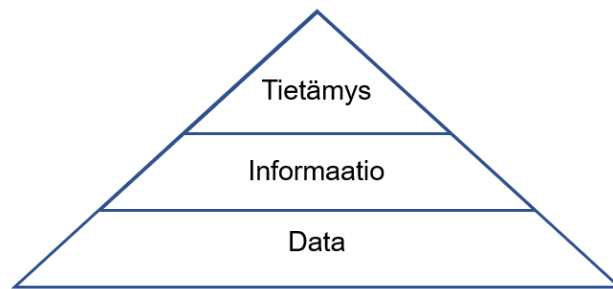
Tiedolla johtaminen ei kuitenkaan rajoitu vain numeeriseen johtamiseen, vaan hyvin tärkeä seikka on myöskin pehmeäksi johtamiseksi kutsuttu ihmisten johtaminen. Henkilökeskeisessä johtamisessa on pystyttävä yhdistämään tietoon liittyvien tekijöiden lisäksi henkilön oma osaaminen sekä siihen liittyvät kehitystarpeet. Henkilöstön johtaminen ja tietotekniset ratkaisut luovat yhdessä kokonaisuuden, minkä avulla luodaan toiminnan edellytykset. Liian syvälle menevät tietointensiiviset työskentelytavat voivat olla enemmän este kuin mahdollisuus työn tekemiselle. Tiedolla johtamisen kautta pystytään myös havainnollistamaan, miksi juuri tiettyjä päätöksiä tehdään toiminnan eteenpäin viemiseksi. (Laihonen et al. 2013)

Yksilöitä, yksiköitä sekä yrityksen suuruisia kokonaisuuksia voidaan tarkastella tietojohdamisen näkökulmasta. Tietojohdaminen tähtää toiminnan tehostamiseen ja mahdollistaa entistä ketterämmät toimintatavat. Työntekijöiden maantieteellisen sijainnin ei tarvitse olla enään samassa paikassa, vaan työtä voidaan tehdä siellä, missä siitä on liiketoiminnan näkökulmasta eniten hyötyä. Uudenlaisilla verkostoilla luodaan entistä enemmän arvoa tuotteelle tai palvelulle yhdistelemällä eri osa-alueiden vahvuuksia entistä tehokkaammin, samalla muodostaen eheämmän kokonaisuuden. Asiakkaan saama arvo kasvaa, koska palvelu on nopeampaa sekä päätöksiä tehdään lyhyemmällä vasteajalla. Tietointensiivisissä yrityksissä ja sen valmistaman tuotteen osa asiakkaan maksamasta tuotteen arvosta on sidoksissa saamaansa palveluun ja sen laatuun. (Laihonen et al. 2013).

Yhtä ja oikeata johtamisen mallia ei ole olemassa, niin tiedolla johtamistakaan ei voida kuvata yhdellä, oikealla tavalla. Eri alojen yritykset eivät käytä tietojohdamista periaatteita samalla tavalla. Sisältö räätälöidään lähes aina yritys sekä toimiala huomioiden. Tätä periaatetta tulee myöskin peilata siihen, miten lähimmät kilpailijat tuotettaan tai palveluaan myyvät. Menestyäkseen yrityksen tulee olla kilpailijoita vahvempia jollain toiminnan osa-alueella. Osa-alueita voivat olla muun muassa palvelun laatu, toimitusvarmuus, tehokkuus tai palvelualttius. (Laihonen, 2013) Sydänmaanlakka (2001) mukaan oppiminen edellytyksille, että yritys pysyy kilpailukykyisenä kilpailijoihinsa nähden. Näin ollen tietojohdamisen haasteet yrityksissä voivat olla niin strategisella kuin operatiivisella tasolla olevia.

2.1.1 Tiedon moninaisuus

Nykyisin yritykset keräävät entistä enemmän tietoa sisäisistä ja ulkoisista toiminnoistaan. Kuitenkin tiedon hyväksi käyttäminen entistä tehokkaammalla tavalla osoittautuu yhä haastavammaksi, kun tietomassasta tulee erottaa ne yritykselle olennaisimmat tavat mitata. Kuvasta neljä voidaan havaita tiedon jakautumista eri tasoille. Data on yksittäisistä tiedon murusista koostuva joukko, jota on määrällisesti paljon käytettävissä. Informaatio on datasta jalostettua tietoutta, millä pyritään luomaan ymmärrystä tarkasteltavasta asiasta. Tietämys on sitä, kun tietoa osataan hyödyntää ja soveltaa sekä ymmärtää käsillä olevan asian syy-seuraussuhdetta. (Laihonen et al. 2013)



Kuva 4. Tiedon eri tasot (Laihonen et al. 2013).

Saavuttaakseen kuvassa neljä esitettyä tietämystä, yrityksessä tulee tunnistaa saatavilla olevat tietolähteet, tietotarpeen tavoitteet ja tieto, mihin saavutettua ymmärrystä tullaan käyttämään. Suomala et al. (2011) korostaa, ettei kaikkea tietoa tarvitse kerätä. Tärkeintä on tunnistaa ne tietotarpeet, joilla on oikeasti merkitystä yrityksen kannalta. Datan ja informaation muuttaminen tietämykseksi vaatii oppimisen mallin. Yrityksen tulee tunnistaa prosessi alusta loppuun, tarkoittaen aina tiedon keräämisestä sen hyödyntämiseen. Tietämyksen kasvaessa, prosessia tulee osata muuttaa aika-ajoin. Tiedon analysointi on iteratiivinen prosessi, missä tietämys ohjaa sen kehittymistä. Mittaamisella saatavaan tietoon tulee luottaa. Yksi tiedon ja mittaamisen luottamusta lisäävä tekijä on sitouttaa henkilöitä mukaan, joiden työpanosta mitataan. (Davenport & Prusak 2000)

Yrityksen menestymisen ja epäonnistumisen voi olla usein kiinni siitä, mitä asioita yrityksessä on hallinnassa, mitä tarvitaan sekä, mitä voidaan tai ei voida tehdä. On hyvä ymmärtää, että kaikkea tietoa ei yritys pysty keräämään. Lisäksi vain keräämisen iloksi tehtävä tietojen tallentaminen on resurssien tuhlaamista. Ymmärtääkseen yrityksen mahdollisuuden rajat, tulee tietoa osata käyttää hyödyksi siten, että edellä oleviin asioihin pystytään vastaamaan mahdollisimman tarkasti. Tällä tarkoitetaan sitä, että yrityksen päätöksentekoprosessi perustuu lopulta aina saatavilla olevaan tietoon. Tietämyksen jatkoksi eri kirjallisuuslähteissä löytyy myöskin termejä, kuten viisaus ja totuus. (Davenport & Prusak 2000)

Yrityksien toimiala ja innovatiivisuus ohjaavat sitä, kuinka paljon tietoa yritys tarvitsee riittävän informaation ja tietämyksen saavuttamiseksi. Yrityksissä on pyritty painottamaan sitä, että tieto on helposti saatavilla. Tiedon saavuttamisen läpi yrityksen eri osa-alueiden katsotaan olevan erityisen haasteellista, kun yrityksen koko kasvaa yli muutaman sadan hengen yrityksistä. Tällöin vaikeutuu se, ettei jokaista henkilöä tunneta yrityksessä sekä usein yritys toimii useammassa toimipaikassa. Tällöin suuremmissa yrityksissä korostetaan tiedon jakamisen prosesseja. Samalla tietojärjestelmien tulee mahdollistaa tiedon jakamisen helppous. (Davenport & Prusak 2000)

2.1.2 Tiedon laatu

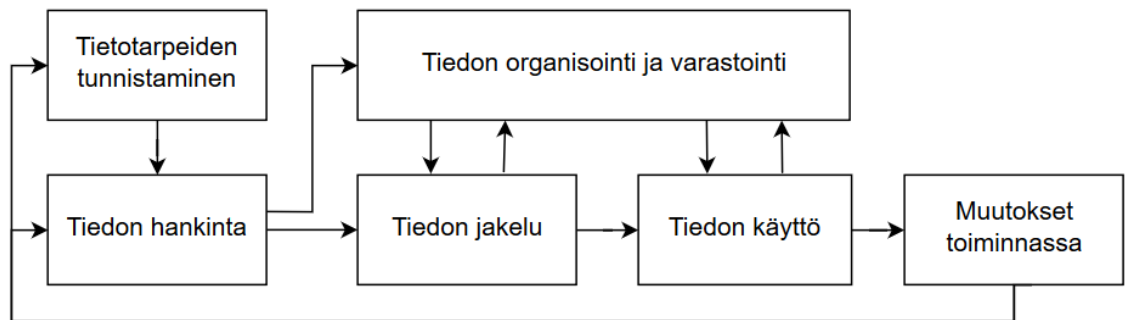
Yrityksissä tietoa on säilötty ajansaatossa erilaisilla tavoilla, mikä tarkoittaa sitä, että se on laadullisesti heikkoa. Sillä tieto on usein tallennettuna omiin data varastoihin. Datan laadulliseen vaihteluun vaikuttaa sen tallentuminen tietojärjestelmiin epäspesifissä muodossa. Tällöin informaation luominen datasta on vaikeata, koska datan hyödyntämiseksi, sille pitää tehdä eheyttämistä. Datan eheyttäminen on yrityksissä suuri haaste, lisäksi yhdisteltävät tiedot saattavat olla tallennettuna eri tietojärjestelmiin. Tiedon analysoimiseksi vaaditaan syvempää osaamista, mikä näyttäytyy esimerkiksi erilaisten tekstiä tulkitsevien analyysityökalujen käyttöä. Tiedon valjastamiseksi yritykselle hyödylliseen muotoon yrityksissä on otettu käyttöön ydin tietoon perustuva tietokantajärjestelmä. (Laihonen et al. 2013)

Vääränlainen tiedon tulkinta johtaa pahimmassa tapauksessa yrityksessä liiketoiminnan kannalta katsottuna väärään suuntaan. Yleisesti toiminta ohjautuu siihen suuntaan, mitä halutaan mitata. Jos mitattavat asiat eivät ole liiketoimintaa tukevia, niin oikean ja väärän suunnan havaitseminen voi olla vaikeata, sillä usein ollaan sokeita ulkopuolisille tekijöille. Toiselta nimeltään tätä kutsutaan informaatiokuiluksi, joka tarkoittaa sitä, että tieto voi olla niin pitkälle jalostettua, ettei sitä osata tulkita oikein. Informaatiokuilu tarkoittaa myöskin sitä, ettei yrityksen johto ymmärrä miten ja mihin tätä uudenlaista tietoa voidaan käyttää, mikä johtaa usein siihen, että pysytään ennemmin vanhoissa käytännöissä kuin uskalletaan ottaa kehityksenaskelia eteenpäin. Toisaalta väärään suuntaan mentäessä usein kokemusperäinen osaaminen kertoo sen, kuinka tunnistetaan väärän suunnan merkit. Näin ollen yrityksessä tulisi olla tasapainossa kokemusperäinen johtaminen sekä tiedolla johtamisen periaatteet ja mittaustavat. (Laihonen et al. 2013)

Sydänmaanlakka (2001) mainitsee tiedon hankintaan liittyviä yleisiä haasteita, kuten ajan puute, tiedon saatavuus ja sen ristiriitaisuus. Yhtä lailla tämän päivän ongelma on se, että tietoa on liikaa saatavilla, joten oikean tiedon tunnistaminen voi olla haasteellista. Lisäksi siiloutuneet tietojärjestelmät asettavat omat haasteensa tiedon jakamisen suhteen. Tiedon määrittämiseksi rajallinen aika asettaa sen haasteen, ettei tietoa osata sisäistää kunnolla ja siitä tehtävät johtopäätökset voivat olla virheellisiä. Lopulta tehtävät kasaantuvat ja tutkittavia aineistoja ei hyödynnetä niiden koko kapasiteetilla, mikä saattaa johtaa havainnointivaikeuksiin useamman asian vaikuttavuuksista toisiinsa.

2.1.3 Tiedosta arvoa

Tietojohtamisessa on kyse toimintojen ja prosessien kehittämisestä, joilla kasvatetaan arvoa. Tietämys ja tiedon hallinta ovat määritelty yrityksen kilpailukykyä tarkastelevista elementeistä (Curado 2006). Arvonluonnin kehittäminen lähtee esimerkiksi ajatuksien hautomisesta, missä voidaan kysyä ”mitä tällä tiedolla saadaan aikaiseksi”. Kehityksen jälkeen tavoitteena on saada lyhyellä aikavälillä muodostettua kilpailuetua. Kuitenkin todellinen etu saavutetaan, kun kehitys saadaan jalostettua pitkällä aikavälillä liiketoimintaa edistäväksi toiminnoksi. (Laihonen et al. 2013) Arvon luomiseksi on kehitetty useampia prosessimalleja, joista yksi yleisimmin käytössä oleva on Choo (2002) kehittämä tiedonhallinnan prosessimalli.



Kuva 5. *Tiedonhallinnan prosessimalli (Choo 2002).*

Prosessimalli lähtee liikkeelle tietotarpeen tunnistamisesta, mitä seuraa tarvittavan tiedon hankinta, jakelu ja tiedon käyttö. Lopputulemana on prosessimainen ajatushautomo kohti toiminnan kehitystä. Toiminnan kehitys on se, mikä saa lopulta muutoksen aikaan. Muutostarpeet hioutuvat prosessin aikana, sillä tavoitteena on palata takaisinpäin ja jalostaa ajatusta, josta lopulta toivottu ratkaisu kehkeytyy. (Choo 2002) Käytännössä tietotarpeiden määrittäminen ei ole näin yksinkertaista, kuin se kuvaan on piirretty, sillä yritysten tietotarpeet muuttuvat ajan kanssa. Muutokseen vaikuttavat yrityksen tietotarpeen muuttuminen, tietojärjestelmien kehitys ja yritys itse. Tietotarpeiden määrittäminen pitkälle tulevaisuuteen on myöskin hankalaa, sillä on lähes mahdotonta nähdä riittävän pitkän ajan päähän. Usein tietotarpeen määrittää kertaluontoinen tietotarve, minkä katsotaan olevan hyödyllinen, josta sitä lähdetään kehittämään eteenpäin. (Laihonen et al. 2013)

2.1.4 Uuden tiedon luominen

Yritykselle uuden tiedon luominen on menestymisen kannalta keskeinen tavoite. Tietotyöläisen luovat ja tehokkaat toimintatavat ovat hyvin yksilökeskeisiä, näin ollen tietotyöläistä tulee johtaa eri tavalla kuin määrämuotoista työtä tekevää henkilöä. Tietotyöläiselle tulee suoda omia vapauksia muun muassa työajan, työtapojen ja ajatusmallien kautta. Heitä tulee haastaa työssään ja asettaa selkeät tavoitteet, muussa

tapauksessa työ saattaa jäädä irralliseksi kokonaiskuvasta. Työnkuva tulee olla innostava ja samalla läpinäkyvä, mikä edesauttaa tiedolla johtamisen kulttuurin kehitystä. työn mielekkyyteen voidaan myös vaikuttaa rakentamalla kannustavaa ja avointa työilmapiiriä, jolloin uudet ideat kehittyvät. Avoin työilmapiiri ehkäisee työn siiloutumista, jolloin jokainen työntekijä tekee vain oman osansa, eivätkö osallistu innostavasti haastamaan itseään tai työtään. (Laihonen et al. 2013)

Uuden tiedon luomiseen ja tietotarpeisiin vaikuttavat toimintaympäristön muutokset. Sydänmaanlakka (2001) mukaan yritykselle on erityisen tärkeää se, mihin suuntana yrityksessä ollaan menossa. Kyky havaita hitaita muutoksia liiketoiminnassa on erityisen tärkeää. Erilaiset mittarit ja ilmaisimet ovat hyvä tapa havainnointiin, sillä hitaat muutokset ovat vaikeasti hetkellisesti havaittavissa olevia muutoksia. Oppiva yritys osaa tunnistaa tietotarpeet ja pysyä muutoksessa mukana, samalla luoda tai kehittää uudenlaista liiketoimintaa. Curado (2006) korostaa sitä, ettei tiedonhankintaan ole kehittynyt yhteistä kieltä. Eri yritykset puhuvat tiedon hallinnasta ja tietointensiivisyydestä hieman eri määritelmillä, mikä saattaa sekoittaa yrityksien vertaamista. Lisäksi yritysten itselleen määrittämät kaikkien tärkeimmät mittarit ja tavoitteet ovat valittu juuri tämän yrityksen näkökulmasta. Valinnoilla halutaan samalla ohjata toiminnan tavoitteita ja päämääriä.

2.2 Yrityksen johtamisen näkökulmat

Tietojohdamista voidaan tarkastella eri näkökulmien kautta. Näkökulmat eivät painotu yksittäiseen näkökulmaan vaan nivoutuvat yhdeksi kokonaisuudeksi. Teemojen katsotaan olevan aineeton pääoma yrityksen oppiminen, tietämyksen hallinta ja liiketoimintatiedon hallinta. Teemat tarkastelevat yritystä muun muassa toiminnan, johtamisen ja kehittämisen näkökulmista, jolloin saadaan selkeä kokonaiskuva yrityksestä. Johtamisen näkökulmien voidaan olevan kuin työkaluja yrityksen pakissa, joiden varaan yritys pystyy luomaan menestymistä. Menestyminen tunnistamiset eri osa-alueilla auttavat yritystä ymmärtämään nykyisen tilanteen ja sen pohjalle voidaan hahmotella, mitä tulevaisuuden kannalta tulee tehdä, jotta osa-alueilla päästään kehittymään. Kuitenkin menestyäkseen yrityksen tulee olla koko työkalupakki hallussa, jotta yrityksen tietoprosessit muodostavat saumattoman toiminnan. Oman toiminnan prosessien tarkastelu tarjoaa myös mahdollisuuden siihen, että tunnistaan päällekkäisiä työtehtäviä, joiden karsimiseksi voidaan myöhemmin tehdä toimenpiteitä tukemaan liiketoiminnan päämääriä paremmin ja tavoitteellisemmin. (Laihonen et al. 2013)

Kokonaiskuvassa tiedolla johtaminen tuottaa strategisella ja operatiivisella tasolla informaatiota johtamisen tueksi. Tärkeimpiä tehtäviä ovat tiedon määrittely ja analysointi, jotta tietoa voidaan käyttää tehokkaasti johtamisen välineenä. Tiedolla johtamista voidaan pitää yrityksissä systemaattisesti tehtäväksi toiminnaksi. Oikeanlaisen päätöksenteon tuoksi tieto pitää saada vielä tuotetuksi oikeanlaisessa muodossa. Tietämys voidaan määritellä olevan ymmärrystä ja parempaa sisäpiiritietoa yrityksen toiminnoista. Lopputuloksena saadaan määriteltyä yksittäisistä tiedon murusista arvokasta tietoa kohti parempia päätöksiä johtamisessa. (Hannula & Pirttimäki 2005)

Tietointensiivisissä yrityksissä tieto on keskeinen pääoma, niin yrityksen kuin henkilöstön toiminnassa. Tämän tyyppisissä yrityksissä tiedon ja osaamisen puuttuminen on yksi keskeisimmistä kehitystä jarruttavista tekijöistä. Samalla vaarana on, että yrityksissä kasvavat ongelmat tiedon määrästä. Erilaista tietoa tiedetään olevan, mutta sitä ei osata käyttää oikein. Toisaalta ongelmana voi myöskin olla, että ei tiedetä, mitä pitäisi tietää. Näin ollen johtamisen tueksi on saatava tietoa. Tietoa pystytään kuitenkin hallitsemaan, kun sitä käytetään oikealla tavalla hyödyksi. Johtamisen näkökulmien kautta näin ollen luoda tiedolla johtamisen kulttuuria yrityksissä. (Sydänmaanlakka 2001)

2.2.1 Aineeton pääoma ja sen johtaminen

Aineeton pääoma on yrityksen käytössä olevat tietovarannot, osaaminen sekä muut luonteeltaan ei-fyysiset ominaisuudet. Motivoitunut ja osaava henkilöstö on voimavara yrityksessä, mitä ilman yritys ei pysty menestymään. Aineeton pääoma on kaikkea sitä, mitä ei asiakas näy, mutta sillä saadaan luotua arvoa, mitä tietointensiivisempi yritys on, sitä tärkeämpi on aineettoman pääoman merkitys. (Laihonen et al. 2013) Kuitenkaan ei voida ajatella, että kohdeyrityksemme kaltaisessa valmistavan teollisuuden yrityksessä aineettomalla pääomalla olisi merkitystä. Sillä maine, osaaminen ja asiakassuhteet ovat ominaisuuksia, joita ei ilman pitkäjänteistä työtä voida saada. Aineettoman pääoman resurssien kautta yritys menestyy. Yrityksissä on usein käyttämättömiä tai heikosti käytettyjä resursseja, jolloin tehokkuus jää vajaalle. Kuvaamalla yrityksessä näitä resursseja, voidaan ymmärtää paremmin, kuinka osittain käytössä olevia resursseja voidaan käyttää tehokkaammin. Samalla voidaan tunnistaa ne resurssit, jotka ovat kriittisiä. Johdon laskentatoimen termein ”must win battles”. Jolloin keskitytään ja vahvistetaan niitä resursseja, jotka ovat yrityksen kannalta elintärkeitä.

Aineettoman pääoman johtamiseksi tulee yrityksen käytössä olevat aineettomat resurssit käyttää mahdollisimman hyvin hyödyksi. Johtaminen on kaiken avainasemassa, jotta resurssit saadaan kanavoitua yrityksen voimavaraksi. Aineeton pääoma voidaan nähdä puumaisena kuvana, missä aineeton pääoma on sen juuristo.

Kun juuristo on kunnossa, niin puu tuottaa hedelmää. Hedelmät ovat esimerkiksi saatavat tulokset, hyödyt ja palvelut. Aineeton pääoma voidaan vielä tarkemmin jakaa rakenne-, suhde- ja inhimilliseen pääomaan, mitkä tarkastelevat aineetonta pääomaa tarkemmin. (Laihonen et al. 2013) Tämän diplomityön kontekstissa tulee tunnistaa, että yrityksen voimavaraksi tulee lukea yrityksessä oleva osaaminen, sillä toimiala on pitkälle erikoistunut. Tämän tunnuspiirteitä ovat se, että tieto on rajoittunut henkilöstölle ja se on usein kokemuseräisesti opittua. Kaario & Peltola (2008) mukaan tämän tyyppinen tieto on asiantuntemusta, kokemusta, osaamista tai vastaavaa, joita kutsutaan hiljaiseksi tiedoksi. Yrityksissä on usein haasteita saada tämä kokemuseräinen tieto koko yrityksen käyttöön. Lisäksi eläköityminen ja työyhteisöstä poistuvat henkilöt vievät mukanaan paljon arvokasta tietoa. Kuvaamalla prosesseja ja välittämällä tietoa eteenpäin, pystytään yrityksen sisällä jakamaan osaamista. Samalla turvataan aineettoman pääoman pysyminen yrityksen voimavarana.

2.2.2 Tietämyksenhallinta ja oppiminen

Tietämyksenhallinta on laaja käsite, jota voidaan tarkastella monella eri tapaa. Oppimista tapahtuu yrityksissä jatkuvasti, sillä se on muuntimista, kehittymistä ja kasvua. Oppiminen voi olla tavoitteellista tai sattumanvaraista, mitä ei ole ennakkoon suunniteltu. (Sydänmaanlakka 2001) Tietämyksenhallinnan voidaan määritellä olevan tiedon ja kokemuksen siirtämistä koko yrityksen käyttöön. Tämä tarkoittaa yleensä tietämyksen jakamista kirjallisessa muodossa, toisin sanoen hiljaisen tiedon jakamista koko yrityksen voimavaraksi. Hiljaista tietoa pitävää henkilöä voidaan pitää tässä tilanteessa tietoresurssina, mitä pystytään paremmin hyödyntämään, kun tieto on kaikkien saatavilla. Hiljainen tieto kytkeytyy näin ollen aineettomaan pääomaan sekä alla olevaan liiketoimintatiedon hallintaan. (Laihonen et al. 2013)

Tällä tavalla esimerkiksi johtamisen vastuuta voidaan jakaa, jolloin kaikilla on selvillä vastuut ja vastualueet. Kun tietoa käytetään yrityksen hyväksi, tietämyksen oletetaan kasvavan. Näin ollen tietoa ei voida käsitellä kuten resurssia, joka voidaan kuvata väheneväksi, kun resurssia käytetään. On kuitenkin ero siinä, käytetäänkö tietoa sisäisesti vai ulkoisesti, jolloin etu voidaan menettää kilpailijalle. Tietointensiivisessä yrityksessä tyypillistä, että organisaatorakenne on tavallista matalampi. Tämä mahdollistaa helpomman koordinaation sosiaalisen ja rakenteellisen välille. (Curado 2006) Oma toimintaa on hyvä verrata kilpailijan liiketoimintaan. Kilpailijaan vertaaminen ei kuitenkaan saa olla ainoa yrityksen onnistumisen mittari, vaan sisäisiä mittareita tulee myöskin olla tukemassa onnistumisen mittaamista. (Laihonen et al. 2013)

Laihonen et al. (2013) mukaan tiedon tehokkaaseen hyödyntämiseen liittyy tänä päivänä vahvasti tietojärjestelmien tehokas käyttö. Tietoa on varastoituna eri tietojärjestelmiin yhä suurempi määrä, mitä voidaan raportoinnin avulla käyttää hyväksi. Kuitenkin vastapuolena on turhan tiedon kerääminen, mikä kuluttaa aika- ja raharahasursseja. Kun tietojärjestelmistä saadaan yritykselle hyödyllistä tietoa esille, se pitää vielä saada jaettua yrityksessä eteenpäin. Tiedon puutteellinen jakaminen on yhtä lailla yrityksissä ongelmana kuin tiedon keräämiseen liittyvät ongelmat. Tietämyksen jakamiseen liittyy kuitenkin eri vastuualuille kuuluva tiedon tarpeellisuus. Yrityksessä on usein eri tasoille kuuluvaa tietoa, mikä ei ole koko henkilöstölle kuuluvaa, mitä kutsutaan tietämyksenhallinnan strategiaksi. Tietämys on usein henkilökeskinen asia, mitä pitää johtaa yksilökohtaisesti. Jokaista työntekijää ei voida ohjeistaa samalla kaavalla. Tiedon jakamiseen sisältyy lisäksi se, millä tasolla ollaan yrityksessä. Yleisesti johtotason tehtävissä olevilla henkilöillä on enemmän vapautta, mutta myöskin vastuuta tuloksellisesta tekemisestä. Tietämyksen siirtämisen haasteena on se, ettei sitä voida usein vain tallentaa ja välittää eteenpäin. Tietämys on tulkinnanvaraista, jossa vastaanottajan tulee sisäistää tietoa ennen ymmärryksen kehittymistä. (Kaario & Peltola 2008)

Hiljaisen tiedon hyödyntämisestä laajemmin esimerkiksi yrityksen käyttöön on kehitetty monia prosessimalleja. Yhtenä tunnetuimpana näistä on Nonaka & Takeuchin (1995) kehittämä SECI-malli. Mallissa hiljainen tieto kerrotaan eteenpäin, omaksutaan ja yhdistetään uudelleen kirjallisuudessa olevaan tietämykseen. Tämän jälkeen muodostuu uutta tietämystä ja mallin mukaisesti tieto lähtee liikkeelle. Tämä näkyy esimerkiksi mestari - kisällä vertauksessa, missä tieto siirtyy mestarilta oppipojalle sosialisoinnin kautta. Mallissa spiraalimainen tiedon liikkuminen eri vaiheiden läpi pysähdy, vaan tietoa on tarkoitus välittää edelleen eteenpäin. Yritys, jossa on paljon hiljaista tietoa menettää enemmän osaamista, kun työntekijät vaihtuvat yrityksessä. Tällöin yrityksestä häviää paljon aineetonta pääomaa, mitä vaikeata saada hetkessä takaisin. Pahimmassa tapauksessa yrityksen toimintaan tulee toiminnan hetkellisiä katkoksia ennen kuin osaaminen saadaan takaisin samalle tasolle.

Tiedon ja osaamisen katkeamiselle erityisen alttiita ovat tyypiltään sellaiset yritykset, joissa tietointensiivisyys on yksittäisten henkilöiden takana. Päätökset ovat olleet pienen joukon työntekijöitä nähtävillä, eikä toimintoja ole kuvattu ollenkaan. Kun tämä henkilö lähtee ja uusi tulee tilalle, on tässä tilanteessa hyvin vaikeata hahmottaa toimintoja. (Laihonen et al. 2013) Sydänmaalakka (2001) kuvaa, ettei oppiminen ole vain tietojen hankintaa, vaan siihen kuuluvat taidot, tunteet sekä asenteet. Samalla oppiminen pitää sisällään taidon soveltaa toimintoja omaan yritykseen parhaiten soveltuvaksi.

Tietojärjestelmien kehittyessä yhä pidemmälle ja tietointensiivisten henkilöiden yhä erikoistuessa kapeammalle osaamisen alueelle, tulee väistämättä eteen tilanteita, joissa tiettyjen tietojärjestelmien käyttäjiä on vaikeasti saatavilla. Samoin tämän tyyppisien osaamisen hankintakustannukset saattavat nousta merkittävästi, sillä henkilöt tunnistavat korvaamattomuutensa. (Laihonen et al. 2013)

2.2.3 Liiketoimintatiedon hallinta

Liiketoimintatieto on yrityksen kannalta merkittävää tietoa, mitä pitää pystyä hallitsemaan. Sitä voidaan kutsua johdon tilannekuvaksi, missä ymmärretään historiatietoa ja osataan katsoa sen kautta tulevaisuuteen. Tiedon avulla ymmärretään arvioida liiketoiminnan muutoksia sekä vertailla eri vaihtoehtoja. Tiedon turvin analysoidaan ja etsitään ratkaisuja päätöksentekotilanteisiin, joilla on merkitystä yrityksen tulevaisuudelle. Samalla osataan karsia kannattamattomat toimet ja perustella tietoperusteisesti tehdyt ratkaisut. Tietoon perustuvat päätökset johtavat pitkässä juoksussa parempaan suuntaan, mikä mahdollistaa menestymisen kilpailijoihin verrattuna. (Laihonen et al. 2013) Hannula & Pirttimäki (2005) on kuvaillut alla olevan kuvan mukaisesti tiedon tarpeellisuuden, hankkimisen ja todella tarvittavan tiedon yhtälöä.



Kuva 6. *Tiedonhankinnan ja tarpeellisuus (Hannula & Pirttimäki 2005).*

Kuvalla tarkoitetaan sitä, että yrityksen tietotarve ja saatavilla oleva tieto eivät ole helposti saatavia kokonaisuuksia. Yksittäiset tiedon muruset eivät muodosta kilpailuetua, vaan ratkaisevaa on, kuinka tietoa hallitaan. Väärin ymmärretystä tiedosta on pahimmassa tapauksessa enemmän haittaa kuin hyötyä yritykselle. Yrityksien saatavilla olevan tiedon määrä kasvaa vuosi vuodelta entistä enemmän. Kuitenkin yrityksissä osataan käyttää enää vain osa tiedosta hyödyksi. Tällöin vaarana on, että yrityksessä

hukutaan tietotulvaan. Parhaat päätökset yrityksessä tehdään, kun tieto on relevanttia, oikeaan aikaan, oikeassa muodossa ja oikealle henkilölle. Tiedon analysointia haittaa usein se, että tieto ei ole aina helposti ymmärrettävässä kvantitatiivisessa muodossa. Laadullisen ja epämääräisen tiedon luotettava analysointi vaatii ymmärrystä sekä liiketoiminnasta, että tiedon käsittelystä. (Laihonen et al. 2013)

Yrityksien verkostoituessa sisäiset ja ulkoiset tietolähteet sekoittuvat herkästi. Yrityksen menestymisen hallitsemiseksi tulee yrityksessä ymmärtää molempia tietolähteitä. (Laihonen et al. 2013) Hannula & Pirttimäki (2005) korostaa sitä, että käytettävän informaation määrän kasvaessa on haasteellista tunnistaa merkityksellisen tiedon lähteet merkityksettömistä. Ulkoisen tiedon yksi ulottuvuus on tunnistaa tulevaisuuden tuomat muutokset. Varautumalla muutoksiin hyvissä ajoin, yritys pystyy tekemään ennakoituja päätöksiä, jolloin liiketoimien virheet ja niiden kautta tulevat mahdolliset menetykset ovat pienempiä. Liiketoimintatiedon hallinta voidaan kiteyttää olevan yrityksille keino menestyksekkääseen liiketoiminnan johtamiseen, tuottaen rahamääräistä ja ei-rahamääräistä arvoa yritykselle. Liiketoimintatiedon hallintaa voidaan tarkastella jatkuvana prosessina, jossa saatua tietoa jalostetaan, jaetaan ja hyödynnetään. Prosessimalli mahdollistaa sen, että yritys pysyy mukana liiketoiminnan muutoksessa. (Laihonen et al. 2013)

3. YRITYKSEN LASKENTATOIMI

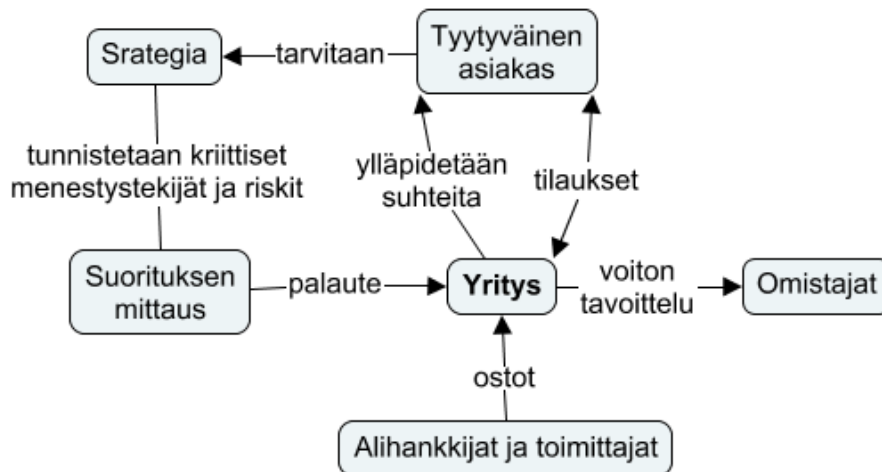
Yrityksissä suoritettu laskentatoimi on johdonmukaista toimintaa, minkä tarkoituksena on kerätä ja rekisteröidä yrityksen toimintaa kuvaavia arvo- ja määrälukuja sekä luoda lukuihin perustuvia raportteja ja laskemia yrityksessä käytettävän päätöksen teon, rahoittajien ja eri sidosryhmien tueksi. Yrityksen sisällä tehdään jatkuvasti päätöksiä eri tasoilla, mitkä vaikuttavat yrityksen kilpailukykyyn. Johtotasolla tehdään strategisia päätöksiä, tuotekehitys miettii uusia liiketoiminnallisia mahdollisuuksia ja myynti miettii, kuinka tuotteita saadaan myytyä oikea määrä oikeaan hintaan. (Suomala et al. 2011) Laskentatoimen kautta voidaan tunnistaa yrityksen toiminnan kannalta kriittiset kohdat liiketoiminnassa, missä tulee pärjätä. Liiketoiminnallisen selviytymisen kannalta oleellista on turvata näiden kriittisten menestystekijöiden onnistuminen. Laskentatoimen voidaan kuvata kehittyneen historiasta nykypäivään sen hyödynnettävyyden kautta.

- historioitsija
- vahtikoira
- neuvonantaja, mukana päätöksenteossa
- Osa johtotiimiä, talousosaaminen, muutosagentti

Historioitsijan rooli on ollut tuottaa tietoa laskentatoimen näkökulmasta. Historioitsija on rooli, mistä laskentatoimi on saanut osaltaan alkunsa. Vahtikoira on numeerinen mittari, harhaton estimaattori, joka seuraa yritykselle kiinnostavia lukuarvoja sisäisestä tiedosta. Neuvonantaja on jo mukana päätöksenteossa, missä tiedosta tulee informaatiota ja sitä käytetään osana päätöksentekoa. Monessa tämän päivän yrityksessä neuvonantaja on niin sanottu business controller, jolla on talousosaamisen vahva tausta. Talousosaaminen luo edelleen pohjan strategiselle johtamiselle, mikä tarkoittaa laskentatoimen olemista tiivistä osana johdon toimintaa. Laskentatoimen avulla tuotetaan sellaista tietoa päätöksenteon tueksi, millä saadaan aikaan muutosta omassa toiminnassa.

Alla olevasta kuvasta voidaan havainnollistetusti nähdä laskentatoimen rooli yrityksessä ja mihin sitä tarvitaan. Yrityksen suhde asiakkaisiin, alihankkijoihin ja toimittajiin on perinteistä liiketoimintaa, mitä voidaan laskentatoimen avulla arvioida esimerkiksi hankinnan tai myynnin kannattavuuden näkökulmasta. Laskentatoimi pitää nähdä isossa kokonaisuudessa, missä sen todelliset hyödyt tulevat esille. Kun laskentatoimesta tehdään strateginen työkalu osaksi yrityksen toimintaa, voidaan liiketoimintaa mitata oikeilla mittareilla. Mittarit ovat harhattomia estimaattoreita, mitkä näyttävät juuri sen

asian, mitä mittarilla halutaan mitata. Mittarit ovat usein linkitetty osaksi yrityksen toiminnanohjausjärjestelmää tai asiakaspalautteita käsitteleviä sovelluksia. Tätä kautta yritys saa osakseen arvokasta tietoa, mikä avulla yritystä voidaan tehokkaasti johtaa. Tietoon perustuva onnistunut johtamiskäytänteet ovat osana kaikissa tämän päivän yrityksissä. Tällä tavalla myöskin osakkeenomistajat saadaan pidettyä loppukädessä tyytyväisenä, koska heidän sijoitukselleen voidaan tehdä voitonjakoa, mikä on lopulta yritystoiminnan perusajatus.

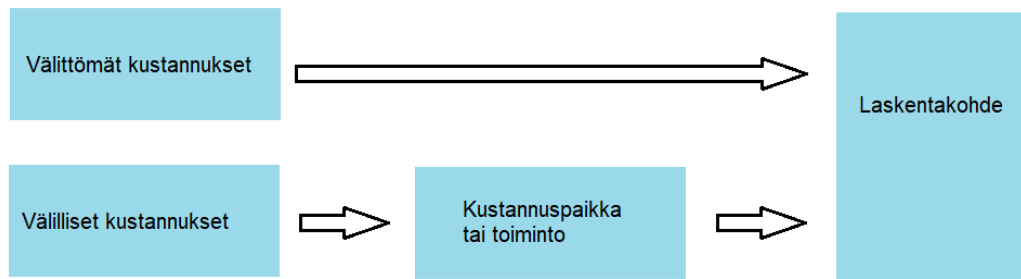


Kuva 7. Laskentatoimen rooli yrityksessä (Cokins 2009).

Yrityksien päätöksenteko voi perustua ilman tietoon perustuvia analyyseja. Tällä tavalla tehdyt päätökset ovat enemmän ja vähemmän arvauksia, jotka usein painottuvat vahvasti päätöksiä tekevän henkilön mielentilaan sekä viimeaikaiseen kokemukseen. Aina pelkkä aavistukseen perustuva johtamismalli ei yritysmaailmassa toimi. Maailman muuttuessa, myös yritysten myytävät tuotteet ja palvelut tulee muuttua, jotta yritys pysyy tulevaisuudessakin kilpailussa mukana. Ilman laskentatoimia ei myöskään ole kvantitatiivisesti mitattavaa tietoa siitä, kuinka tuotteet tai palvelun kustannukset ja siitä saata voitto käyttäytyvät. Lisäksi ilman tavoitteita suunniteltu tuotanto ei motivoi henkilöstöä parhaalla mahdollisella tavalla. Parantaakseen mahdollisuuksia pärjätä, yritysten on kannattavaa suorittaa laskentaa tuotteiden taustalla. Laskennalle ei ole olemassa mitään määrämuotoista rakennetta. Jokaisen yrityksen tulee tunnistaa itselleen oleellimmat mittarit ja seurata niitä. (Suomala et al. 2011) Laskentatoimi pitää nähdä kokonaisuutena, joka auttaa yritystä tekemään parempia päätöksiä. Laskentatoimen kautta saadaan tietoa, miten yritys toimii ja kuinka asetettuihin tavoitteisiin päästään.

Laskentatoimi jakautuu sisäiseen ja ulkoiseen laskentatoimeen. Ulkoinen laskentatoimi on kirjanpidon perusteella tehty tuloslaskelma tilikauden aikana. Taseesta saadaan selville, minkälainen omaisuus- ja pääomarakenne yrityksessä on. Sisäinen

laskentatoimi on yrityksen käyttöön tehty päätöksentekoa avittava toimi. (Suomala et al. 2011) Alla olevassa kuvassa on esitettynä kustannuksien kohdistamiseen liittyvä perusasetelma, minkä perusteella laskentakohdetta tulisi tarkastella.



Kuva 8. *Kustannuslaskelman perusasetelma (Suomala et al. 2011).*

Laskentakohde voi olla oikeastaan mitä tahansa. Tuote, tuotteen osa tai koko yritys, sisältyy välittömiä kustannuksia, mitkä ovat kiinteät laskentakohteelle suoraan kohdistettavat kustannukset. Lisäksi laskentakohde saa kantaakseen osan välillisistä kustannuksista, mitkä mielletään olevan hallinnon yleiskustannuksia. Siihen, kuinka näitä kustannuksia kohdistetaan ei ole olemassa yhtä ja oikeata tapaa, toimialan mukaan tietyt kustannuksien kohdistusmenetelmät ovat tarkempia kuin toiset. Tämä johtuu siitä, että aikaisemmin yleiskustannukset olivat pieni osa yrityksen toiminnan kustannuksia, mutta nykyään on sellaisia toimialoja, joissa yleiskustannukset näyttelevät kasvanutta osaa kustannuksista. Kustannuksien kohdistamiseen on löydettävä aiheuttamisen periaatetta kunnioittava laskentatapa. (Suomala et al. 2011) On hyvä muistaa, että laskennan tuoksi suoritettava informaation tuottaminen aiheuttaa aina kustannuksia. Näin ollen yrityksen kannalta tulee mitata vain asioita, jotka ovat todella mittaamisen kannalta merkittäviä. (Hannula & Pirttimäki 2005)

3.1.1 Laskennan lähtökohdat ja laskentakohde

Laskentatoimi pitää sisällään rahamääräistä ja ei-rahamääräistä laskentatiedon keräämistä. Perinteisten taloudellisten mittareiden määrä on kuitenkin huomattavasti suurempi, mutta viime aikoina ei-rahamääräinen mittaaminen on nostanut merkitystään. Tyypillisimpiä talouden mittareita ovat erilaiset raportointikäytännöt osana tilinpäätöstä. (Jääskeläinen et al. 2013) Ei-rahamääräisiä mittareita voidaan hyödyntää esimerkiksi henkilöiden kohdalla, jotka eivät ole ensisijaisesti tekemisissä taloudellisia tuloksia aikaansaavassa yksikössä. Laskennan kautta saatavaa informaatiota voidaan käyttää tavoitteiden asettamiseen sekä tarkkailuun ja valvontaan osaksi johtamisen järjestelmiä.

Valvontaan liittyvät laskentakohteet ovat sidoksissa tehtäviin, joiden toteuttamiseksi yritys pyrkii varmistamaan tavoitteiden mukaisen toiminnan. (Suomala et al. 2011)

Kustannuksien tunnistamisesta päästään muodostamaan kustannustietoisuutta. Kustannustietoisuus pitää sisällään lähes mitä vain yrityksen liiketoiminnassa. Ilman kustannustietoisuutta on vaikeata tehdä päätöksiä tietoon perustuen. Kustannustietoisuus kehittyy myöskin työkokemuksen karttuessa, mutta hiljaisen tiedon lisäksi on hyvä pitää jatkuvaa otetta kustannustietoisuuden ylläpitämiseksi. Kustannustietoisuuden kautta on kiinnostavaa tietää käytettyjen resurssien aiheuttamat kustannukset. Samoin tuotteiden ja asiakkaiden muodostamat kustannukset sekä eri tekijöiden vaikutukset kustannuksiin. On hyvä tunnistaa eri asiakkuuksien vaikutukset yksittäisen tilauksen hintaan. Asiakas, joka ostaa paljon kerralla ilman tilauksen jälkeempää tehtävää muokkaamista, kuluttaa huomattavasti paljon vähemmän yrityksen resursseja verrattuna toiseen yritykseen, mikä vaatii jatkuvaa yhteydenpitoa ja tilauksien muokkaamista. (Suomala et al. 2011)

Suomala et al. (2011) korostaa, että lopulta yrityksen johto tarkastelee kustannuksia kustannusten hallinnan kautta. Tämä on ylätasoinen toimintaa, joka tulee olla jatkuvatoimiva prosessi yrityksen sisällä. Kustannuksien hallintaa tulee tehdä lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Suhdannevaihteluiden takia mittareiden seurantajakso tulee valita tarkasti. Ailahtelut pienellä aikavälillä saattavat johtaa herkästi liian nopeisiin reaktioihin yrityksen toiminnassa, vaikka kyseessä saattaa olla vain hetkellinen suhdanteen heilahtelu. Lopulta laskentatilanne on käsitys päätöksentekotilanteesta tai muusta laskennan käyttötilanteesta, joka on tunnistettu laskennan toteuttamisen yhteydessä tai joka tunnistamattomankin vaikuttaa laskennan toteutukseen. Laskentaan liittyviä tyypillisiä käyttötilanteita ovat

- tuotehinnoittelu ja tarjouslaskenta
- tuotekohtaisen kannattavuuden arviointi
- tuotevalintapäätökset
- tuotteen elinkaarikustannus- ja -tuottolaskenta
- asiakaskohtaisen kannattavuuden arviointi
- tuotannon menetelmävalinnat
- investointipäätökset
- ostaa tehdä itse -päätökset
- kustannuspaikka ja toimintokohtainen taloudellisuusvalvonta
- yleiskustannuksien lisääminen

Laskentatilanteiden tarkastelun lisäksi, laskentaa on mahdollista lähestyä mittaamisen eri ongelmien kautta. Alla olevassa taulukossa yksi on havainnollistettu erilaisia mittaamiseen liittyviä ongelmia. Minkälaisella kysymyksellä kukin ongelma on sekä minkä tyyppiseen laskentatilanteeseen ongelma vastaa.

Taulukko 1. *Laskentaan liittyvät ongelmat (Suomala et al. 2011).*

	Kysymys	Tilanne
Laajuusongelma	Mitä ja mitkä tuotot sekä kustannukset otetaan laskennassa huomioon?	Päätöksentekotilanteen hahmottaminen
Arvostusongelma	Mitä yksikköhintoja ja -kustannuksia käytetään?	Päätöksentekotilanne
Mittausongelma	Kuinka tarkasti mitataan tuottojen ja kustannuksien määräkomponentit	Riittävän tarkka ja luotettava laskentatilanne
Jaksotusongelma	Miten tuotot ja kustannukset jaksotetaan eri laskentakausille	Kunnioitetaan aiheuttamisperiaatetta
Kohdistusongelma	Miten tuotot ja kustannukset kohdistetaan eri laskentakohteille?	Kunnioitetaan aiheuttamisperiaatetta

Taulukosta voidaan havaita, että ymmärryksen varmistamiseksi tulee mitattavan ongelman mittaustilanne ymmärtää niin hyvin kuin mahdollista. Samalla tuotteelle tai projektille ei saa antaa liian suuria kustannuksia kannettavaksi, mikä vääristää esimerkiksi tuotteen kustannusrakennetta. Kustannuksien lisäksi tulee huomioida ja erottaa sarjatuotannon ja yksittäin tuotettavat tuotteet sekä niiden aiheuttamat yleiskustannukset. Sarjatuotannossa tuotannon aloittaminen sisältää suuren määrän kustannuksia ja projektiluontoisessa tuotannossa projektit voivat saada hyvin erisuuria kustannuksia esimerkiksi suunnittelun käyttämän tuntikertymän johdosta. (Suomala et al. 2011)

Hyvin rakennettu laskentatoimi ei kuitenkaan aina takaa oikeita päätöksiä. Yksittäisen ja yllättäen tulleen mullistuksen myötä saattaa tilanne muuttua kokonaan tai yrityksen tarjoama yksittäinen tuote ei enään mene kaupaksi. Tämä saattaa myöskin tapahtua esimerkiksi lakimuutoksien myötä, jolloin tuote menettää suuren osan markkinoistaan käytännössä yhdessä yössä. Näissäkään tapauksissa ei kuitenkaan laskentatoimia saa

unohtaa kokonaan. Esimerkiksi uuden tuotteen kohdalla päätös tuotteen markkinoille viemiseksi on aina hieman arvoitus. Tarkkoja myyntimääriä on vaikeata ennustaa ja ennustaminen hankaloituu entisestään, jos tuote on kokonaan uusi. Ennusteiden taustalle voidaan kuitenkin ennakkolaskelmasta, mihinkä voidaan myöhemmin sitoa esimerkiksi ensimmäisen tuotantoerän valmistusmääriä. Toinen tapa, mihin ennakkolaskenta soveltuu, on tarjouksen laskemiseen, missä todellisia tuotantokustannuksia ei tiedetä, mutta ne pyritään ennakkolaskelman avulla tekemään mahdollisimman tarkasti. Kun tuote on myyty, voidaan sen tuotantokustannuksista tehdä jälkilaskenta. Jälkilaskenta on pukea tehdyt päätökset numeeriseen muotoon. Tästä saadaan hieman uuden tiedon luomisen malliakin muistuttava laskentaprosessi. (Suomala et al. 2011)

1. ennakkolaskenta
2. päätös
3. seuraukset
4. jälkilaskenta
5. uusi päätös
6. seuraukset
7. ja niin edelleen.

Yllä kuvattu järjestys on hyvin karkea esitys todellisuudesta, mutta se auttaa hahmottamaan käsillä olevaa laskentatiedon luomisen prosessia. Kustannusten hallinnan, mikä ole johdon toimintaa, niin sen kannalta tulee ymmärtää ennakkolaskennan ja jälkilaskennan ero. Ennakkolaskenta tukee parhaimmassa tapauksessa päätöksentekoa, eikä esitä todellisia kustannuksia. Ennakkolaskentaa voi olla myös erilaisien skenaarioiden luominen, millä voidaan yrittää ennakoida päätöksen alla olevien asioiden syy-seuraussuhteita. (Suomala et al. 2011)

Usein ennakkolaskenta mielletään tarjouslaskentana, jossa arvioidaan tuotteen omakustannus sekä päälle laskettava kate. Tällöin päätöksentekoon liittyvät muuttujat tulevat paremmin esille ja niiden avulla voidaan erilaisia riskitekijöitä analysoida. Voidaan siis todeta, että ennakkolaskenta on toimintaa, joka tapahtuu ennen päätöksentekoa ja todellisten kustannuksien muodostumista. (Suomala et al. 2011)

Jälkilaskennalla on välillinen yhteys päätöksentekoon. Jälkilaskenta on tapa mitata toteutuneita kustannuksia, mikä avulla voidaan tehdä vertausta ennakkolaskentaan

tehtyihin olettamuksiin. Jälkilaskenta pitää nähdä mahdollisuutena oppia tapahtuneesta ja kehittää sen pohjalta toimintaa. Samalla voidaan oppia ennakkolaskennasta ja kehittää sen laskentaperiaatteita. Jälkilaskennan kautta yritykselle kertyy informaatiota tulevia päätöksentekotilanteita varten. Jälkilaskenta ei ole yritystoiminnassa pakollista toimintaa, joten innovatiiviset ja kehitykseen tähtäävät yritykset menestyvät, koska haluavat kehittää ja tarkastella kriittisesti omia tuotteitaan. Lisäksi raha on kelpo konsultti yrityksen toiminnan mittarina, koska se on helposti ymmärrettävissä ja yrityksen tavoitteena on tehdä voittoa. (Suomala et al. 2011)

3.1.2 Kannattavuus

Suomala et al. (2011) käsittelee kannattavuutta siitä, mikä on yrityksen tulos, kun siitä on vähennetty kaikki tulon hankkimiseen aiheutuvat menot. Tarkemmin sanottuna menot ovat tuotantotekijöiden käyttöön liittyvät kustannukset, jotka aiheuttavat kirjanpidollisen menoerän. Kannattavuutta voidaan mitata yrityksessä eri tasoilla. Tasoksi voidaan valita koko yritys tai sen osa, yksikkö tai yksittäinen tuote. Yksinkertaistettuna kannattavuus voidaan ilmaista

$$\text{Kannattavuus} = \text{tuotot} - \text{kustannukset}$$

Kannattavuuden mittaaminen tuottaa aina absoluuttisen rahamääräisen luvun, mikä kertoo kannattavuudesta. Tästä edelleen voidaan johtaa suhteellisen kannattavuuden mittari, mikä kertoo prosenttilukuna kannattavuuden suhdetta tuottoihin. (Suomala et al. 2011)

$$\text{Suhteellinen kannattavuus} = \frac{\text{kannattavuus}}{\text{tuotot}}$$

Näitä termejä ohjaa kirjanpitoon viittaavat termit, kuten myyntikate ja käyttökate. Nämä ovat mittareita, joita kirjanpitolaki ei kuitenkaan huomioi. Mittarit ovat kuitenkin laajalti yrityksissä käytössä mittaamassa esimerkiksi tuotteen kannattavuutta. Yksi syy näiden mittaamiseen on mittauksen helppous. Näiden termien ympärille on nopeasti rakennettavissa mittarit, sillä mittaamisen vaadittavat tiedot ovat usein yrityksessä helposti saatavilla yrityksen tietojärjestelmistä. Alla olevassa taulukossa on esitettyinä kannattavuuden keskeisimmät mittarit laskentatoimesta. (Suomala et al. 2011)

Taulukko 2. Kannattavuuden keskeiset mittarit (Suomala et al. 2011).

Kaavan selitys	Käsitteellinen tausta	Laskentakohde	Esimerkkiarvo
Tuottojen ja muuttuvien kustannuksien erotus	Myyntikate, myyntikateprosentti	Yritys, tuote, projekti, tuote	Tyypillisesti teollisuudessa 30 – 50 %
Tuottojen ja muuttuvien kiinteiden kustannuksien erotus	Käyttökate tai käyttökateprosentti	Yritys, tuote, projekti, tuote	
Tuottojen ja kaikkien muiden paitsi rahoituksesta johtuvien kustannuksien erotus	Liikevoitto tai liikevoittoprosentti	Yritys, tuote, projekti, tuote	Tyypillisesti 4 – 10 %
Kokonaiskannattavuus kaikkien tuottojen ja kustannusten jälkeen	Tilikauden voitto tai tilikauden voittoprosentti	Yritys, tuote, projekti, tuote	Tyypillisesti 3 – 6 %
Pitkän aikavälin tuottojen ja kustannusten erotus	Elinkaarikannattavuus	Tuote tai tarjontakokonaisuus	

3.1.3 Tuottavuus

Tuottavuudella on suora linkki yrityksen tuottavuuteen. Omilla päätöksillään ja sitä kautta toimillaan yritys pystyy vaikuttamaan tuottavuuteen. Tuottavuuden mittaaminen on yksi oleellisimmista mittareista yrityksen tehokkuutta tarkasteltaessa.

$$\text{Tuottavuus} = \frac{\text{tuotosten määrä}}{\text{panosten määrä}}$$

Tuottavuus kuvaa yrityksen kykyä muuttaa panostekijät myytäviksi tuotteiksi. Tuottavuus on ei-rahamääräinen ilmiö, jota on yleensä mahdollista mitata. Panoksia on erilaisia, kuten työ, materiaalit ja raaka-aineet. Usein yrityksissä tuottavuuden tarkastelu tehdään karkeasti ylätasolla. Tuotteen valmistuksesta ja sen yksittäisistä osatekijäistä saadaan kuitenkin enemmän irti, kun tuottavuutta tarkastellaan syvällisemmin. Tuottavuuden tarkkaa mittaamista haittaa se, jos samasta yksiköstä tulee paljon erilaisia tuotteita. Tällöin esimerkiksi uuden koneen hankinnan kannattavuutta yksittäisen tuotteen tuotantoprosessiin on vaikeampi laskea, koska koneen vaikutukset muihinkin tuotteisiin ja tuotantoprosesseihin tulee tuntea. Yksi vaihtoehto on myöskin mitata muutosta, mitä yksittäinen hankinta saa aikaan. (Suomala et al. 2011)

Tuottavuus voidaan edelleen pilkkoa kokonais- ja osatuottavuuteen. Kokonaistuottavuuden tarkastelukohteena on kokonainen prosessi, joka valmistaa yhtä tuotetta kerrallaan. Harvoin on yritystä, joka valmistaa vain yhtä tuotetta, joten yritystasolta tulee tarkastelussa laskeutua alaspäin, jolloin voidaan mittausta toteuttaa. Liian suuren tarkasteluikkunan johdosta tulee helposti tehtyä havainnointivirhe, mikä johtaa siihen, että osakokonaisuuksien tuottavuudet vääristyvät. Nämä ongelmat ovat helposti kierrettävissä, kun tarkastelu tehdään osatuottavuuden kautta. Tällöin saadaan tuotteen yhden osan vaikuttavuutta mitattua. Osatuottavuuden esimerkki on kokonaistuottavuuden jakaminen käytetyllä työpanoksella. Tämä antaa tietoa siitä, mitä yhdellä työtunnilla saadaan aikaan. Samalla tavalla voidaan tehdä osatuottavuuden mittaamista materiaalipanosta tarkastelemalla. Kuitenkaan yksittäisen osatuottavuuden laskemisella ei saa tehdä liiallisia johtopäätöksiä koko tuotteen prosessia ajatellen, vaan tässä tapauksessa tulee katsoa kokonaisuutta. Näin ollen tuottavuuksien kokonaisvaikutuksien arviointi osatuottavuuksien kautta edellyttää koko prosessin tuntemusta ja huolellista pohdintaa. (Suomala et al. 2011)

3.1.4 Mittari ja mittarointi

Suorituksen mittaamisen lähtökohtana on pysyä tunnistamaan olennaiset laskentakohteet ja päätöksentekotilanteet. Mittaamisen avulla pyritään selvittämään, miten tavoiteltuihin ilmiöihin tai arvoihin voidaan vaikuttaa. Mittaaminen liittyy oleellisesti tavoitteelliseen johtamiseen. Mittaamisessa pitää myös huomioida se, että kaikkea ei voida tai kannata mitata. Mittaaminen on aina kustannus, samalla se toimii toiminnan ohjaamisen välineenä. Tietoa, mikä on kiva tietää, ei tarvitse mitata. Vain tieto, millä on oikeasti merkitystä kannattaa hankkia. Perinteisiä mittaamisen aiheita ovat suoritusperäisiä, kuten työtunnit, kate ja suorituksen mittaaminen esimerkiksi asiakaspalautteen määrä ja laatu. Mittaaminen on sidoksissa tuloksellisen seurannan lisäksi oppimisen välineenä. Lisäksi yrityksen toimiin integroidut mittarit antavat indikaatioita kehittämiskohteista yrityksen toiminnoissa. (Jääskeläinen et al. 2013)

Kontigenssiteorian mukaan ei ole olemassa yhtä oikeata tapaa johdon laskentatoimen toteuttamiseksi. Koska jokainen yritys on erilainen, niin heidän tarpeisiinsa tulee laskentatoimea varten räätälöidä laskentajärjestelmä, -malli ja organisoida oikealla tapaa. Wihinen (2012) korostaa, että laskentatilanne ja siihen vaikuttavat tekijät tulee ymmärtää oikein, jotta aiheuttamisen periaate ja laskentatilanne ymmärretään kunnolla. Yrityksen päätöksentekotilanteet ja tyypillinen tapa ratkaista ne, määrittävät pitkälle, minkälainen mittaustapa yritykselle pitää luoda. Kyseiseen laskentatilanteeseen laskentatilanteet taustat voivat olla tunnistettuja tai tunnistamattomia. Tunnistamattomat

tarkoittavat tässä tapauksessa sitä, että laskennan kautta saadaan uutta tietoa laskentatilanteesta, mikä jo itsessään antaa informaatiota laskettavasta kohteesta. Mittaamisella voidaan työyhteisössä vaikuttaa muun muassa

- motivaatioon
- korostaa mitattavan asian arvoa
- ohjaa tekemään oikeita asioita
- selkeyttää tavoitteita
- parantaa kommunikaatiota
- aiheuttaa terveellä tavalla sisäistä kilpailua ja kilvoittelua
- luo edellytykset palkitsemiselle

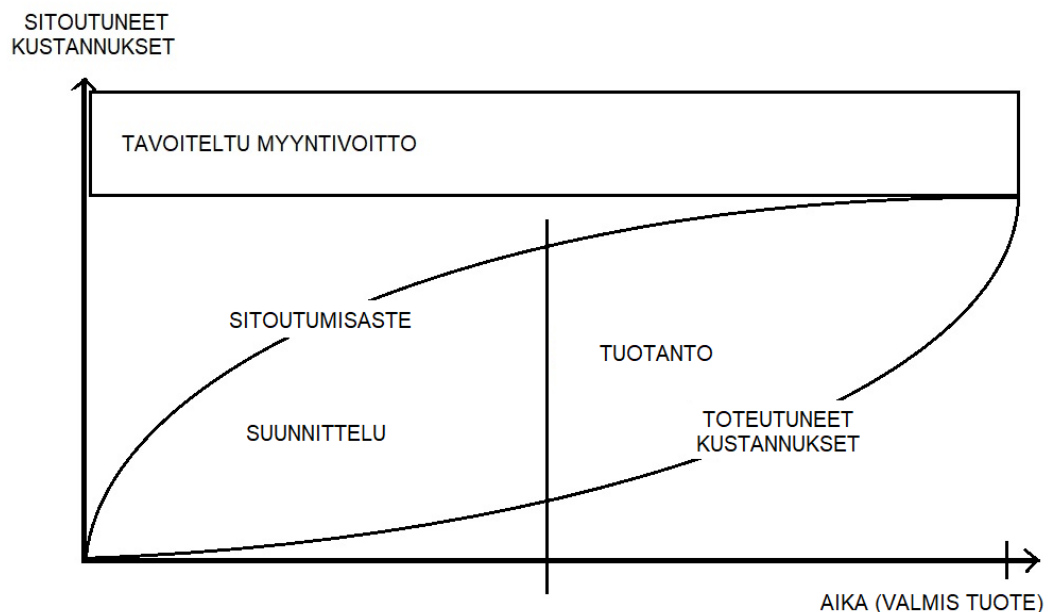
Mittarin kuvatessa yritykselle tärkeitä asioita, tätä kautta voidaan selvittää mittarin hyvyys. Hyvyyden määrittelemiseksi tulee tunnistaa se, että mittarista saatava informaatio pitää olla luotettavaa ja tarkkaa. Lisäksi mittarin tulee kuvata harhattomasti mitattavaa asiaa. (Jääskeläinen et al. 2013) Mittarin ei tarvitse olla monimutkainen, jotta mitataan oikein. Pitkälle viety ja tarkoin suunniteltu mittari sisältää myöskin mittausvireen mahdollisuuden, näin ollen yksinkertainenkin mittari saattaa olla yhtä luotettava. Mittaamiseen liittyy aina kustannuksia, joten pitkälle viedyn mittarin hyödyt voivat kumoutua hankalan laskentatilanteen johdosta. (Wihinen 2012) Wouters & Roijmans (2011) havaitsivat, että tiedolla johtaminen nosti esille tietämyksen vaihtamista henkilöstön välillä. Tämä johti siihen, että tiedon ymmärtämiseksi laskentatilannetta jouduttiin kuvaamaan yrityksessä, joka edelleen paljasti uutta tietoa laskennasta sekä lisäsi kiinnostavuutta laskentatilannetta kohtaan. Mittaamisen lisääntyessä havaittiin, että johtajat pääsivät lähemmäksi päivittäistä tekemistä, mikä lisäsi heissä tilannetietoutta.

Luotettavan mittarin lisäksi, mittarista luettava informaatio pitää olla mittarin käyttäjälle ymmärrettävää. Käyttäjän tulee tietää, mitkä asiat vaikuttavat mittarin antamaan informaation, mitä nykytilanne kuvastaa sekä mikä on tavoite. Mittariin pystytään myöskin liittämään palkitseminen. Palkitsemiseen liittyy se, että sen tulee kuvastaa lyhyen tai pitkän aikavälin tavoitteita. Kun joukko mittareita on osa tavoitteiden asettelua ja henkilöstön avainalueiden määrittämiä, voidaan tällöin puhua tunnuslukujärjestelmästä. Yhdessä henkilöstön kanssa suunnitellut mittausjärjestelmä edesauttaa positiivista suhtautumista suorituksen mittaamiseen. Henkilöstön näkökulmasta pelkkä tietojen syöttäminen ja tilastointi vaikuttavat negatiivisesti mitattavaan asiaan. Mittaamisen tulee olla motivoivaa, mikä voi heijastua esimerkiksi tulospalkkauksen merkeissä. (Jääskeläinen et al. 2013)

Perinteisten suorituksen mittaamisen mittareiden lisäksi yrityksissä otetaan huomioon entistä enemmän asiakkaan tarpeet. Asiakaspalautetta voidaan mitata kyselyillä tai reklamaatioiden määrällä. Yhteistyössä asiakkaan kanssa tehtyjen tuotetta koskevien ratkaisujen rooli korostuu, kun tehdään asiakkaalle räätälöityjä tuotteita. Tällöin osaltaan asiakkaalla on usein paras tietotaito tuotteen vaatimuksista sekä käsitys mikä on mahdollista toteuttaa ja mikä ei. Monien asiakasta koskevien mittareiden haasteena on kuitenkin se, ettei mittarit ota aidosti ja oikeasta näkökulmasta asiakastarpeita huomioon. Asiakastarpeen huomioinnissa tulisi keskittyä enemmän asiakkaan tulevaisuuden tarpeisiin, jotta ennakointi palvelun tai tuotteen kehittämisen suhteen olisi mahdollista. (Jääskeläinen et al. 2013)

3.1.5 kannattavuuden mittaaminen

Kannattavuuden mittaaminen on yksi yrityksen toiminnan edellytyksistä. Jokaiselle tuotteelle on suunniteltu myyntivoitto, mikä jää yritykselle itselleen. Myyntivoiton suuruus vaihtelee huomattavasti tuotteen hinnan, tuotetyypin ja toimialan mukaan. Projektiluontoisessa työssä myyntivoitto saatetaan laskea suuremmaksi tarjouta tehtäessä, koska tarkkoja tuotantokustannuksia ei ole tiedossa. Taas sarjatuotannosta tulevan yksittäisen tuotteen myyntivoitto voi olla alhaisempi, koska tuotetta valmistetaan suuri eri, jolloin yhden tuotteen tavoiteltu myyntivoitto voidaan kertoa valmistettujen tuotteiden määrällä. Usein sarjavalmisteisissa tuotteissa kilpailutilanne ajaa siihen, että tuotteet tehdään pienemmällä katteella. (Suomala et al. 2011) Alla olevassa kuvaajassa on esitettyä projektimaisesti valmistettavan tuotteen sitoutuneiden kustannuksien suhde aikaa. Kuvaajan lopussa yritys on valmistanut myyntivalmiin tuotteen.



Kuva 9. *Kustannuksien muodostuminen tuotteelle.*

Kuvasta voidaan havaita, että suunnittelun aikana määritetään suuri osa tuotteelle tulevista kustannuksista, vaikka kustannuksien kasvaminen alkaa vasta tuotantopäätöksen jälkeen. Projektille tehtävät tuotannolliset suunnitelmat määrittävät pitkälle sen, mikä on vähintään tuotteen omakustannehintaa. (Suomala et al. 2011) Tässä diplomityössä tarkastellaan projektin omakustannehinnan, eli kuvassa 9 sitoutuneiden kustannuksien suhdetta toteutuneisiin kustannuksiin sekä kuinka kustannuserot näkyvät, kun projekti pilkotaan pienempiin osakokonaisuuksiin.

Tarjouslaskennan kantilta mietittynä, tarjouksen hyväksymisen jälkeen on kustannuksien kertymistä hyvin vaikeata pienentää. Kustannuksia on mahdollista hieman alentaa esimerkiksi tuotantotavan valinnoilla, mutta merkittäviä alaspäin suuntautuvia hinnanalenemia on vaikeata tehdä. Tietojohtamisen näkökulmasta lähestyttäessä tätä kuvaajaa voidaan miettiä, että kokeneempien paljon yksityiskohtaista hiljaista tietoa omaavien työntekijöiden arvo koko kuvaajan aikana on merkittävä. Kokeneet työntekijät tuntevat tuotannon eri valmistustavat, joiden avulla projektin hinta muuttuu. Heidän tekemät päätökset ja tietojohtamisen työkalut yhdessä luovat projektin tuotannosta ja hinnoittelusta hyvin ennustettavan. Näin ollen tietojohtamisen toimintatavat myöskin auttavat johtoa, koska heidän tietotaitonsa avulla voidaan ymmärrettävämmässä muodossa tuoda esille eri vaihtoehtoja tuotteen tai palvelun rakenteeseen.

3.2 Jälkilaskenta

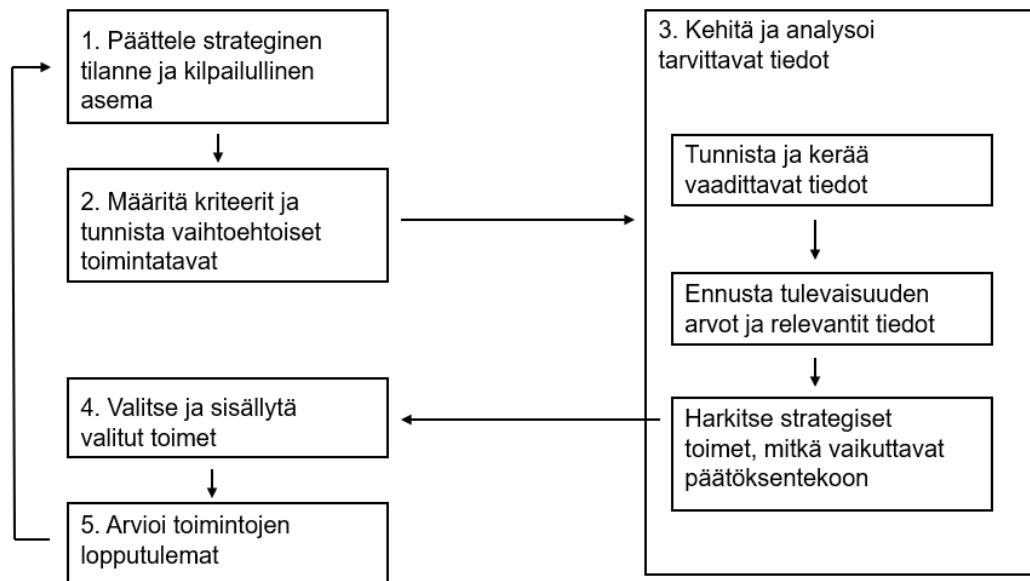
Maailman muuttuessa tuotteiden tuotantorakenteet muuttuvat. Tuotteiden yleiskustannuksia on tänä päivänä hankala kohdistaa perinteiden jakolaskennan avulla, koska tuotanto vaatii entistä enemmän välillisiä kustannuksia. Yritykset räätälöivät tuotteet asiakaskohtaisesti, mikä vaikeuttaa tuotantorakenteen kustannuksia. Projektiliiketoiminnassa on hyvin vähän valmiita tuotteita, jotka voidaan ottaa varastosta ja toimittaa asiakkaalle. Kalliimmat tuotteet valmistetaan vasta asiakkaan hankintapäätöksestä. (Suomala et al. 2011) Lähestytään jälkilaskentaa perinteisen kustannuslaskennan kautta, koska jollakin tavalla on lukuja, jotta toiminnan voidaan sanoa olevan jälkilaskentaa. Koska jälkilaskennalle ei ole tiettyä kaavaa, niin tarkastelun kohteena voidaan pitää raha- tai ei-rahamääräistä mittaamista. Useasti laskenta keskittyy kuitenkin kustannuksien tarkastelemiseen. Jälkilaskennassa tyypillisesti verrataan, joko historiatietoon tai ennalta tehtyihin laskelmiin laskentakohteelle muodostuvista kustannuksista.

Toimintolaskennan avulla on pyritty vastaamaan paremmin tähän muutokseen. Toimintolaskennassa tuotteelle kohdistuvat välilliset kustannukset lasketaan toimintojen mukaan, jotka voivat olla projektille kohdistuneet kone- tai työtunnit. Toimintolaskenta vaatii kuitenkin enemmän tietoa, jota yritys kerää sisäisistä prosesseistaan. Toimintolaskennan avulla ei päästä täysin optimaaliseen lopputulokseen. Laskenta palvelee kuitenkin paremmin aiheuttamisperiaatetta, missä kuormittavat projektit saavat kantaakseen suuremmat kustannukset. (Suomala et al. 2011)

Projektien kustannuksien seurantaan liittyy seurannan aloitus. Yksi kysymys kuuluukin, mikä on oikea aika aloittaa kustannuksien seuraaminen. Koska kirjanpito laahaa väistämättä aina muutaman askeleen perässä, niin näiden kustannuksien seuraaminen ei koskaan anna projektin sen hetkistä tilaa. Tietotekniikan kehityksen myötä projektille aiheutuneita kustannuksia voidaan kuitenkin seurata tahdissa, kun työtä ja materiaaleja kirjataan projektille. Tämän johdosta on kehitetty muun muassa S-käyrä seuranta, missä toteutuneita ja budjetoituja kustannuksia voidaan verrata. (Suomala et al. 2011)

3.2.1 Jälkilaskennan hyödyt ja haasteet

Jälkilaskennan hyödyt ja haasteet ovat yrityksen kannalta tärkeä tunnistaa. Liiallinen laskenta saattaa pahimmassa tapauksessa toimia yrityksen kannalta negatiivisesti. Kustannuksia aletaan pelkäämään ja toimintaa kohdistetaan mitattavien asioiden suuntaan. Laskennan kautta pyritään parempaan päätöksentekoon. Jälkilaskennan hyvänä puolena on myöskin se, ettei sille oli tiettyä kaavaa, vaan oikein rakennettuna, jälkilaskenta on mahdollista kääntää yrityksen voimavaraksi. Tällä tavalla saadaan strategisella tasolla pitkän tähtäimen tietoa johdon tueksi. Lisäksi operatiivista tietoa lyhyemmän aikavälin tavoitteiden saavuttamiseksi. Alla on esitettyä kustannusjohtamiseen ja kustannustietoisuuden kehittymiseen liittyvä prosessimalli. (Blocker et al. 2009)



Kuva 10. *Strateginen päätöksenteko prosessi (Blocker et al. 2009).*

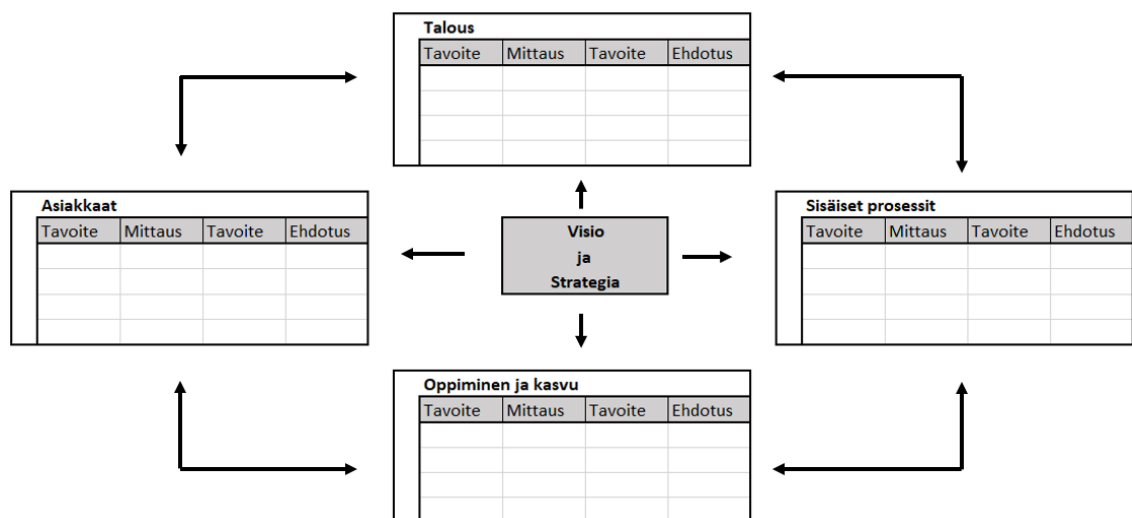
Kuvasta voidaan havaita, että prosessi on jatkuva, jolloin toimien kehitys ei pysähdy missään vaiheessa. Yrityksen uskaltaessa tarkastella sisäisiä toimia, mahdollistaa se kehityksen. Toimintamallissa oma prosessituntemus lisääntyy. Samalla luodaan edellytykset kehitykselle. Jatkuvan arvioinnin avulla laskentainformaation uskottavuus lisääntyy sekä ymmärrys kustannuksien syytekijöistä kasvaa. Muita toiminnan kehityksen kannalta merkittäviä hyötyjä ovat tuote- ja asiakaskohtaisen kannattavuuden parantuminen, strategisten valintojen luotettavat edellytykset ja osta vai tehdä - päätöksille parempi perusta päätöksiä varten.

Liian tarkasti tehtävästä jälkilaskennasta on mahdollista syntyä enemmän haittaa kuin hyötyä. Kun laskenta on turhan yksityiskohtainen, on sen toteuttaminen raskasta. Samalla laskennan johdosta puuttutaan liian yksityiskohtaisiin asioihin, jolloin kokonaiskuvan hallinta unohtuu. Pikkutarkka mittaaminen on kallista, jolloin luotettavasta kumppanista saattaa muodostua esimerkiksi tuotannon pahin vihollinen, jolloin jokaista pientä muutosta katsotaan pahasti. Jälkilaskennan tarkoituksena on myöskin tuottaa ymmärrystä, eikä vain numeerista tietoa. Lopulta motivaatio työn innovointia kohtaan vähenee ja henkilöstöä kuormittaa enemmän mittareiden mukainen toiminta kuin kokonaisuuden kannalta tehokas työntekeminen. Wihinen (2012) nostaa esille, että datasta saavutettu uusi informaatio ei ratkaise kaikkia ongelmia. Näin ollen saavutettuja tuloksia ei voida yleistää muihin päätöksentekotilanteisiin. Samalla saatuaan tietoon ei pidä suhtautua mustavalkoisesti, päätöksenteon yhteydessä on hyvä käyttää harkintaa ovatko saadut tulokset päätöksenteon kannalta todenmukaiset. Lisäksi Wihinen (2012)

korostaa, että harvoin voidaan ottaa laskentaan huomioon kaikkia niitä muutostekijöitä, mitkä vaikuttavat lopputulokseen.

3.3 Tasapainotettu mittaristo

Tasapainotettu mittaristo (eng. balanced scorecard) on strategisen kustannusjohtamisen avuksi kehitetty mittaustapa, mikä sisältää erilaisia työkaluja johdon avuksi. Ennen kaikkea työkalut tulee tukea yrityksen toimintaa ja sitä kautta yrityksen strategiaa, visiota sekä toiminnalleen asettamia tavoitteita. Mittarin tasapainoisuus muodostuu siitä, että se huomioi sekä rahamääräiset, että ei-rahamääräiset mittaukset. Kustannuksien johtaminen on tapa auttaa yritystä menestymään. Yhdellä mittarilla pystytään usein mittaamaan vain yhtä asiaa, minkä johdosta tasapainotettu mittaristo on kehitetty. Tässä yhdistyvät taloudelliset ja operatiiviset mittarit. Operatiiviset ovat tulevaisuuden taloudelliseen toimintakykyyn tähtääviä ajureita. (Kaplan & Norton 1992)



Kuva 11. Tasapainotettu mittaristo (Kaplan & Norton 1992).

Perinteisen mittariston haasteina on informaation tuottaminen monesta eri suunnasta, samalla mittareita lisätään, kun uusia mittaustapoja kehitetään. Lopputulemana on mittaristo, missä kokonaiskuva yrityksen tilasta on vaikeasti hahmotettavissa. Tasapainotetun mittariston tuottaessa suoritustietoa neljästä eri näkökulmasta. Voidaan sen avulla keskittyä kunkin mitattavan näkökulman kaikkein kriittisimpiin mittareihin. (Kaplan & Norton 1992)

Yritykset suosivat tasapainotettua mittaristoa, sen mukailtavuuden johdosta. Siinä pystytään yksittäiselle työntekijälle asettamaan työn onnistumista mittaavat tavoitteet. Tavoitteiden ollessa realistiset, työntekijä tekee työnsä tavoitteiden suuntaisesti, jolloin mittari toimii sekä motivoivana tekijänä, että kannustimena. Mittarien ollessa usein yrityksen sisäiseen seurantaan, näin ollen muodostetaan inhimillisen pääoman kasvua.

(Kaplan & Norton 1992) Mittaamisen kautta luodaan mahdollisuus uusien oivalluksien löytämiselle. Tällöin yrityksen sisäiset prosessit hioutuvat siihen suuntaan, että mitattavat asiat tapaavat parantua.

3.4 Projektiliiketoiminta

Projektiliiketoiminta on parhaiten esitettävissä rakennusalan projekteina, jotka ovat kestoltaan useamman kvartaalin mittaisia sitovat paljon kustannuksia, työtunteja, eri alojen osaamista sekä ovat kustannuksiltaan vaikeasti määritettäviä. Yksittäinen projekti tulee tarkastella osana suurempaa koko yrityksen kattavaa liiketoimintaa. Projektiliiketoiminnan keskeisiä käsitteitä ovat projekti, projektinhallinta, projektin tavoitteet ja päämäärät sidosryhmät ja elinkaari. Tyypiltään projektit voidaan jakaa kahteen eri luokkaan, jotka ovat toimitus- ja investointiprojektit. (Artto 2008) Diplomityön kohdeyrityksen liiketoimintaan liittyy vahvasti toimitusprojektit, joten projektiliiketoiminnan tätä osiota tullaan tarkastelemaan seuraavassa tarkemmin. Projektiliiketoiminnan voidaan kuvata olevan ratkaisun toimittamista asiakkaille, minkä oletetaan nostavan asiakkaalle liiketoiminnallista arvoa (Artto 2008).

Projektinhallinnan tueksi on vuosikymmenien saatossa paneuduttu erilaisten teemojen ympärille. 1950-luvulla painonotettiin hallintoa ja suunnittelua, minkä jälkeen vuosikymmenien edetessä painotuksia ovat olleet muun muassa johtajuus, mallinnus sekä laatu. Viimeisimpiä teemoja teknologian kehittyessä ovat olleet virtuaaliset organisaatiot ja verkostomainen toiminta. Nykyhetkeen tultaessa on alettu oppimaan edellisistä projekteista hyviä käytäntöjä, mikä on tarkoittanut kustannustehokkaampaa toimintaa. Kustannustehokkuuden lisäksi sen rinnalle ovat nousseet innovatiivisuus ja luovuus, jotka ovat osaltaan ruokkineet muun muassa teknologian nopea kehitys. Suurissa projekteissa tietty osa työstä tehdään alihankintana, tänä päivänä alihankinnan osuus on kasvanut isommaksi, sillä monet yritykset ovat erikoistuneet toiminnassaan. Näin ollen projektin hallinta on monimutkaistunut. (Artto et al. 2008)

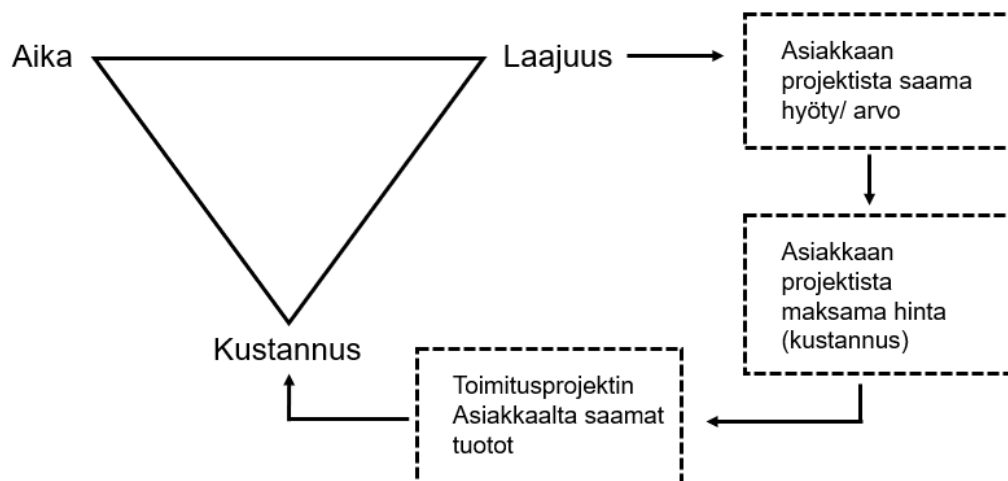
Artto et al. (2008) mainitsee, että yrityksen projektit voidaan liiketoiminnassa jakaa koon puolesta esimerkiksi suuriin, keskikokoisiin ja pieniin projekteihin. Tällä jaolla voidaan hahmottaa yrityksen käyttämien resurssien määrä yksittäistä projektia kohti. Vaikka yritys keskittyisi valmistamaan teollisuuteen, niin projektit voivat asiakkaan tilaamana olla esimerkiksi:

- laitteiden rakentaminen
- uusien tuotteiden kehittäminen
- tietojärjestelmien kehittäminen

Varsinkin teknologian kehitys on ajanut siihen, että vanhoja laitteita päivitetään teknologian osalta, sillä tuote itsessään on standardien mukainen, mutta teknologian kehitys mahdollistaa siihen uusia toiminnallisuuksia. Näin ollen vanhan tuotteen päivitys on kustannuksiltaan huomattavasti edellisempi kuin kokonaan uuden laitteen hankinta.

3.4.1 Toimitusprojekti

Projektiliiketoiminnan tuloksena asiakkaalle toimitetaan usein uniikki tai suurelta osin räätälöity tuote, minkä tuotannon eteen käytetään suunnittelutyötä. Tuote on suunniteltu raa'alle tasolle, jotta asiakkaalle voidaan tehdä kustannuslaskema projektin myyntihinnaksi. Tämän jälkeen myyntihintaan lisätään suunnittelusta ja räätälöinnistä arvioidut lisäkustannukset. Toimittajalle projektiliiketoiminta on pääasiallisen liiketoiminnan muoto, joka sisältää tuotantotoimintaa, mihin sidotaan resursseja, jotka saavat kantaakseen tuotto-odotuksia. Kustannustehokkuus on projektiliiketoiminnassa avainasemassa, koska kustannuksien ylittyminen vähentää toimittajan projektista saamaa katetta. Projektin tuotannollinen vastuu toimitusprojektissa on projektin tuottajalla, joka nimeää projektille vastuuhenkilön, jonka tehtäviin kuuluu muun muassa projektisuunnitelman laatiminen ja suunnitelmassa pysyminen, niin aikataulullisesti kuin budjetoitujen kustannuksien osalta. Alla olevassa kuvassa on esitettyä projektiin vaikuttavien ajan, laajuuden ja kustannuksien yhteys sekä kuinka nämä luovat arvoa asiakkaalle ja edelleen projektin toteuttaneelle yritykselle tuottoina. (Artto et al. 2008)



Kuva 12. Projektin tavoitteet ja niiden vaikutukset (Artto et al. 2008).

Toimitusprojektissa asiakas vertailee tarjoushintojen perusteella kilpailutettuja hankintoja, jolloin tuotannon budjetoidut kustannukset ovat piilossa asiakkaalta. Vastaavasti asiakas ei jaa tarjouskilpailussa mukana oleville yrityksille kilpailijoiden tarjouksia tai niiden sisältöä. Toimitusprojektin kustannukset koostuvat yleisesti

suorituskyvyn, aikataulun ja asiakkaan muiden määräyksien mukaisesti. Tyypillinen toimitusprojektien piirre on sitoa siihen kannustimia ja sanktioita. Nämä piirteet voivat liittyä esimerkiksi toimitusaikataulussa pysymiseen. Tällä tavalla toimittajalle siirretään vastuuta projektiin liittyvistä riskeistä. (Artto et al. 2008) On kuitenkin hyvä muistaa, että mitä enemmän riskejä sopimukseen sidotaan, niin toimittaja usein korottaa tarjouksen hintaa, jotta tappiolliselta liiketoiminnalta välttyään siinä tapauksessa, että esimerkiksi aikataulu venyy ja projektille kohdistuu sopimukseen kirjattuja sanktioita.

3.4.2 Suunnittelu ja ohjaus

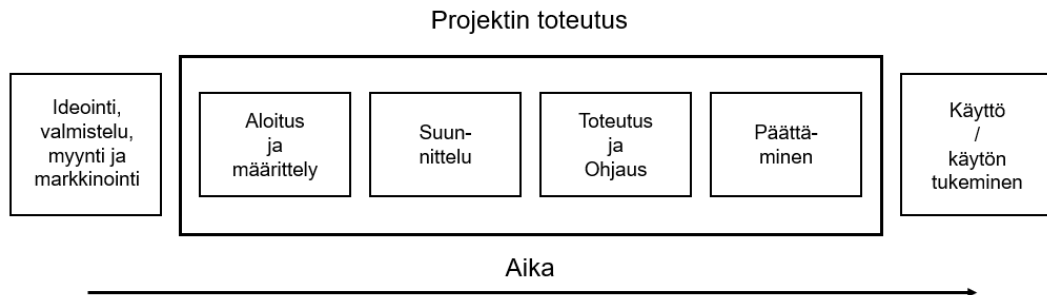
Projektille tyypillinen piirre on sen ainutkertaisuus. Projekteja voidaan toteuttaa yrityksen sisällä tuotenimikkeiden kohdalla samalla lailla sekä esimerkiksi projektin kustannuksien kirjanpidollinen seuranta on usein vakioitu, mutta tuotannollisesti projekti voidaan viedä päätökseen eri tavalla aikaisempiin projekteihin verrattuna. Projektin erottaa sarjatuotannosta se, että sen kokonaisuus on mahdotonta aikatauluttaa tiettyjen aikamääreiden tarkkuudella, koska tuotannon eri vaiheet käynnistyvät, kun edellinen vaihe on saatu tehtyä. Lisäksi sarjatuotannossa yksittäiselle henkilölle on annettu kapea tuotannollinen vastuu, kun projektissa esimerkiksi suunnittelijalle voidaan antaa useampia suunnitteluun liittyviä tehtäviä. (Artto et al. 2008)

Pidempikestoiselle toimitusprojektille tehdään erilaisia suunnitelmia, sen läpiviemisen varmistamiseksi. Projektille nimetään usein projektipäällikkö, jolla on kokonaisvastuu projektin läpiviemisestä. Projektipäällikön alla on eri osa-alueiden vastuuhenkilöitä, jotka vastaavat tuotannosta omalla vastuualueellaan. Lisäksi projekti aikataulutetaan aikataulullisesti, missä on esitettyä vaiheittain luokitellut tehtävät. (Artto 2008) Yksi tyypillinen projektin läpiviemisen esittämismuoto on uimaratakaavio, jossa voidaan selkeästi kuvata eri sidosryhmien vastuut kussakin välivaiheessa. Tässä diplomityössä kohdeyrityksen prosessikaavio asfalttiaseman toimituksessa on kuvattuna uimaratakaavion mukaisesti, jossa eri toimintaosien vastuualueet korostuvat asfalttiaseman valmistuksen eri vaiheissa.

3.4.3 organisointi ja johtaminen

Projektin organisoimiseksi, tulee projekti nähdä kokonaisuutena, mitä voidaan tarkastella elinkaariajattelun kautta. Alla olevassa kuvassa on esitetty projektin etenemisen vaiheet aina projektin myynnistä sen lopetukseen asti, mikä lopulta päättyy asiakkaalle tarjottavaan tuotteen tukemiseen. (Artto 2008) Tuotteen tuki tarkoittaa diplomityön kohdeyrityksen näkökulmasta esimerkiksi varaosien myyntiä asfalttiasemalle sen

elinkaaren aikana. Näin ollen projektin myymisen jälkeen saadaan vielä elinkaaren aikana muodostettua varaosista lisämyyntiä.



Kuva 13. *Projektin elinkaari ja toteutus (Artto et al. 2008).*

Kuvasta voidaan havainnoida, että projektin etenemiselle kohdistuu paljon varsinaisen tuotannon ulkopuolisia osa-alueita. On huomioitava, että asiakkaan näkökulmasta projektin elinkaari ei näytä samalta, kuvaus on tehty toimittajan näkökulmasta, jotta kaikki toimitusprojektin osat saadaan yhdellä kuvalla esitetyksi. Tuotanto kuitenkin nähdään tuotteelle arvoa lisäävänä toimintona. Tuotannon sujuvuus varmistetaan tuotteen suunnittelulla. Kuvauksen ulkoreunoilla olevat laatikot kertovat sen, että yksittäiseen projektin toteutukseen osallistuu lähes kaikki yrityksen eri osa-alueet. Hieman vanhahtavaa fraasia käyttäen voidaankin todeta, että projektimaisessa tuotannossa puoliksi suunniteltu on puoliksi tehty. Suunnittelun aikana sovitaan lopullisista tuotantotavoista ja aikatauluista. Jos tarjousvaiheessa tehtyä budjetointia voidaan pitää karkean tason suunnitteluna, jossa tuotteen omakustannusarvo tiedetään +/- 20 prosentin tarkkuudella, niin tarkemman tuotantosunnittelun jälkeen projektin kustannukset pitäisi olla ennustettavissa vieläkin tarkemmin. Tarkempien kustannussuunnitteluiden jälkeen pystytään tuotannon aikaisia kustannuksia toden teolla seuraamaan. Näiden lisäksi projekti sisältää käsitteet: (Artto et al. 2008)

- kokonaisuuden hallinta
- laajuuden hallinta
- aikataulu ja resurssien hallinta
- kustannusten hallinta
- hankintojen hallinta
- riskienhallinta
- laadunhallinta
- viestintä ja tiedonhallinta

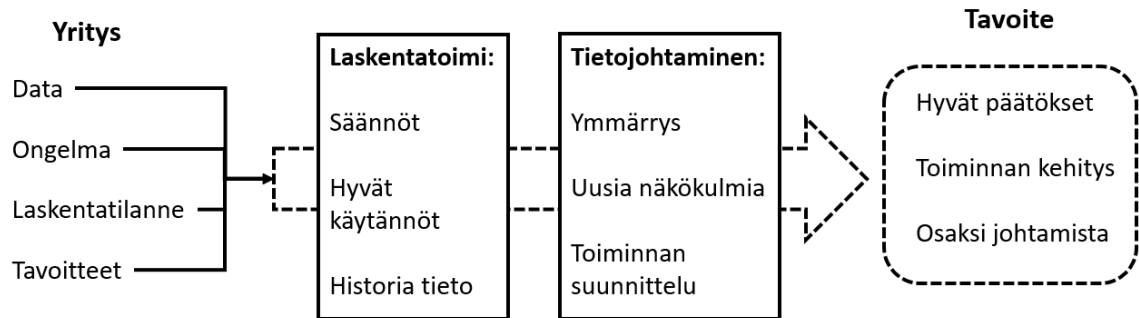
Projektille määritelty aikataulu rajaa lopulta projektin kokonaisuuden. Käytetty aika ja resurssit määrittävät lopulta projektin onnistumisen, muutos toisessa vaikuttaa projektin kokonaiskustannuksiin. (Artto et al. 2008) Lähtökohtaisesti aina projektin tavoite on

saada se valmiiksi annetussa määräajassa, tämä tarkoittaa myöskin sitä, että kyseistä projektia seuraavat projektit pysyvät mahdollisimman hyvin aikataulussa. Projektin jääminen jälkeen on selkeä laadullinen poikkeama. Oikeanlaisella resurssien hallinnalla varmistetaan resurssien saatavuus oikeaan aikaan ja tehokas käyttö läpi projektin. Aikataulun ja resurssien hallintaan on olemassa paljon erilaisia menetelmiä. Pilkkomalla suuret projektit pienempiin välitavoitteisiin. Projektit pysyvät paremmin hallinnassa, koska ei silloin ei tarkastella vain yhtä suurta kokonaisuutta, vaan tarkastelun alla on pienempiä osakokonaisuuksia.

Projektin kustannuksien tarkastelua on syytä tehdä läpi projektin. Aikataulun ja resurssien toteutumia voidaan seurata S-käyrän avulla, jossa voidaan kuvata resurssi- tai kustannuskertymää projektille. Tällä tavoin voidaan seurata kustannusmielessä projektin tilaa. Seurannan avulla voidaan tehdä projektin aikana päätelmiä siitä, onko projekti pysynyt alkuperäisissä tavoitteissa. Isomman luokan projektissa tulee väistämättä budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien välille heittoa. Tällöin on muistettava, ettei pienestä vaihtelusta saa vetää projektin etenemisen kannalta liian suuria johtopäätöksiä. Lopulta kaikki toiminta projektissa on taloudellista ja vaikuttaa tuottoihin sekä kustannuksiin. Tärkeimmät seurattavat mittarit projektin etenemisessä ovat työvoima, välineet ja materiaalit. Toteutusvaiheessa tulee myöskin huomioida projektin laskutus. Laskutus voi olla joko projektin lopussa, mutta usein suurempien projektien kohdalla laskutetaan projektin etenemisen mukaan. (Artto et al. 2008)

3.5 Kokonaisuuden yhdistäminen

Tämän kappaleen tarkoituksena on yhdistää diplomityön tutkimusosuudessa tarvittava laskentatoimeen liittyvät ongelmat tietojohdamisen näkökulmia hyödyntäen. Lähtötilanteessa käsillä on yrityksen puolelta tuleva ongelma, minkä ympärille kirjallinen pohja kasattiin. Almeida & Cunha (2017) mainitsee, että pelkkä tietoisuus tuotteen tai toimintojen kustannuksista ei takaa kilpailukykyä. Lisäksi tarvitaan jatkuvaa parantamista prosesseista ja havaintoja, kuinka muutokset vaikuttavat prosesseihin. Laskentatoimen osalta mainittiinkin edellä, että yhtä oikeata tapaa ei ole laskentatoimea rakennettavissa yritykseen. Näin ollen, tietojohdamisen avulla tässä diplomityössä on tarkoituksena auttaa ymmärtämään laskentatoimen tarkoitusta, siten ettei sisäisestä laskennasta tule vain punainen vaate toiminnan kehittämisessä.



Kuva 14. *Diplomityön kirjallisuuden tavoite.*

Tietojohdamisen mukaan tuleminen muodostaa kuvan 14 tavoin pohjan johtamisen käytäntöjen sisäistämiseen yrityksen toimintoihin. Useassa lähteessä korostettu toimintokohtainen kustannuslaskenta auttaa välillisten kustannuksien kohdistamisessa, mutta jälkilaskennan osalta ollaan enemmän kiinnostuneita syy-seuraussuhteesta ja tuotetietoisuuden aikaansaamisesta kuin tarkasta kustannuksien jakautumisesta eri tuotteiden välille. Schoute (2011) mukaan on havaittu, että yritykset saavat enemmän hyötyä sijoitettuihin kustannuksiin nähden, kun he kehittävät olemassa olevia kustannuksien seurantajärjestelmiä verrattaessa siihen, että yritys ottaisi käyttöön uudenlaisen laskentajärjestelmän. Varsinkin, kun tuotteiden määrä on pieni tai ne ovat hyvin samanlaisia, niin toimintoperusteisesta kustannuslaskennasta ei koeta olevan haluttua hyötynäkökulmaa verrattaessa siihen, mitä yrityksen käytössä oleva laskenta mahdollistaa.

Tänä päivänä monen yrityksen pyrkimyksenä on olla tietointensiivinen sekä pystyä tuottamaan liiketoiminnan kannalta tärkeätä informaatiota. Kuitenkin useasti, ei ymmärretä kokonaisuutta, mitä tietointensiivisyys todella tarkoittaa. Virheellisesti pyritäänkin siihen, että tietoa tuotetaan paljon, mutta siitä ei saada enempää tietämystä aikaan kuin aikaisemminkaan, kun tietoa kerättiin vähemmän. Voidaankin sanoa, että yritys tunnistaa tietotarpeet jäävuoren huipun tavoin, vaikka pitäisi keskittyä enemmän siihen, mitä toimintojen ytimessä tapahtuu. (Curado 2006) Pike et al. (2011) mainitsee, että onnistunut laskenta vaatii parhaalla mahdollisella tavalla toimiakseen koko työryhmän tuen. Pelkästään johtajille saatava laskentatieto ei ole riittävä. Lisäksi eri sidosryhmät näkevät saatavat mittaukset eri valossa (Pellegrinelli et al. 2015). Kun sisäistä laskentaa kehitetään, niin mukaan on hyvä ottaa yrityksen sisältä eri sidosryhmistä henkilöitä. Tämä sitouttaa henkilöstöä sekä tietoisesti, että tiedostamatta luomaan yhteistä yrityksen tarpeeseen sopivaa järjestelmää. Työntekijät arvostavat sitä, että heitä kuunnellaan valintoja tehdessä sekä heillä on aito vaikutus laskennan tavoitteeseen. Tietojohdamisen näkökulmasta pystytään selittämään yritykselle, mitä

erilaisia vaikuttamisen mahdollisuuksia on, sillä tyypillisesti työyhteisössä saatetaan havaita ongelmia, mutta niihin ei osata oikealla tavalla reagoida.

Suorituksen mittaamisen avulla saadaan muodostettua ymmärrystä ja arvostusta suorituksen tuloksesta. Samalla prosesseista ja mittaamisesta tulee läpinäkyvämpää, jolloin tieto ei ole vain taloushallinnonjärjestelmien analysointia, vaan mittarin avulla muodostetaan informaatiota ja strategista joustavuutta ympäristön muutoksiin (Curado 2006). Wouters & Wolderom (2008) korostaa, että paikallinen mittaaminen on vahvasti sidoksissa käytännön johtamisen työn kanssa. Samalla saavutetaan kuvassa 14 nostetut tavoitteet, jolloin mittaaminen on osa johtamista. Lisäksi mittaamisesta saatava informaatio johtaa parempiin päätöksiin. Kustannustietoisuuden lisäksi yritykset saavat mittaamisen kautta ei-rahamääräistä tietoa toiminnoista, joilla pystytään tehtyjen muutoksien vaikutuksia esimerkiksi tuotannon, yksittäisen koneen tai turvallisuuden kannalta (Laine et al. 2016). Pizzin:n (2006) tutkimuksen mukaan johtajat arvioivat kustannustietoa mittaavien mittareiden merkitystä ja käytettävyyttä. Mitä paremmin sekä selkeämmin mittarilla voidaan ilmaista kustannuksia, sitä hyödyllisemmäksi mittari koetaan. Tutkimuksessa kuitenkin todetaan, että laskentatoimesta ja tilinpäätöksestä saatavaa informaatiota ei tutkimuksen mukaan pystytä kaikilla tavoin hyödyntämään.

Mittausjärjestelmän käyttöönottamiseksi Laine et al. (2016) ei tutkimuksessaan tunnistanut yhtä tiettyä toimintatapaa mittarin käyttöönottoon. Käyttötilanteeseen havaittiin vaikuttavan käyttötilanne ja sen syvyys. Tutkimuksessa korostetaan, että mittareihin tulee aika ajoin palata ja arvioida mittaamisen onnistumista. Vaikutuksen arvioimiseksi on syytä huomioida sekä rahamääräiset, että ei-rahamääräiset muutokset. Samalla tunnistettiin, että mittaamisen myötä eteen muodostuu selittämättömiä ja epätietoa aiheuttavia tuloksia, jotka vaikuttavat vaikutuksien arviointiin. Nämä vaikutukset tulee vähintäänkin ottaa huomioon, kun mittauksista tehdään johtopäätöksiä. Toisaalta mittaus saattaa paljastaa uudenlaista informaatiota alkuperäisen mittauksen ulkopuolisesta asiasta, näin ollen saatuihin tuloksiin on hyvä suhtautua myöskin avarakatseisesti. Laihonen et al. (2013) nostaa esille sen, että tiedon määrä, laatu ja moninaisuus on huomioitava tietoa käsiteltäessä. Näin ollen pohjatietoon tulee suhtautua luottavaisesti, mutta tunnistettava se, että toiminnan mittaaminen ohjaa toimintaa aina mittarin kannalta edulliseen suuntaan. Mittaustulokset tulee sitoa mahdollisimman hyvin tavoitteisiin, jotka motivoivat tulokselliseen toimintaan. Esimerkiksi Kaplan & Norton:n (1992) tasapainotettu mittaristo painottaa sitä, että mittarit rakennetaan tehtävätason mukaisesti. Kun yrityksen henkilöstö onnistuu sisäisissä tavoitteissaan, saavutetaan sitä myötä suuremmat päämäärät, jotka ovat sidottuja alemman tason tavoitteiden onnistumiseen.

Projektimuotoisessa liiketoiminnassa suunnittelulla on lähtökohtaisesti suuri merkitys projektin onnistumisen kannalta. Laskentatoimen avulla saadaan projektimuotoiselle liiketoiminnalle rakennettua mittareita etenemisen seuraamisen helpottamiseksi. (Artto et al. 2008) Laskentatoimen näkökulmasta toimintojen eri seuraamisen tasoja kuvattiin aina vahtikoira maisesta toiminnasta aina johdon seurantaan helpottavaksi työkaluksi. Seurannan automatisoimalla ja esimerkiksi visualisointia hyväksikäyttämällä projektien etenemistä voidaan kuvata ja sitä kautta seurata reaaliajassa. Samalla voidaan luoda ennusteita kustannuksien ja projektin etenemisen käyttäytymisestä. Tässä diplomityössä tarkoituksena on löytää ja havaita samanlaisia piirteitä, jotka vahvistavat sekä tukevat projektien etenemisen seurantaan.

4. TUTKIMUSMENETELMÄT JA -AINEISTO

Tutkimusmetodologian avulla pystytään keräämään tietoa diplomityön pohjaksi systemaattisesti ja uskottavasti sekä käyttämään saatavaa tietoa omien havaintojen vahvistamiseksi. Saunders et al. (2009) kuvaavat tutkimusmenetelmien valintaa perustelevan mallin, jota kutsutaan sipulimalliksi. Sipulimallin eri kerroksilla pureudutaan syvemmin tutkimusongelman määrittämään aiheeseen tutkimusmenetelmällisien valintojen kautta. Mallin uloimmalla kerroksella on kuvattu tutkimuksen aineetonta näkökulmaa, liikuttaessa kohti sipulimallin ydintä, tulee vastaan konkreettisemmin esille tutkimuksen konkreettinen sisältö. Tutkimustyyppiltään tämä diplomityö on soveltava tutkimus, joka ratkaisee yrityksen puolelta annettua ongelmaa, jonka tarkoituksena on ongelman ymmärtäminen ja sen ratkaiseminen.



Kuva 15. Sipulimalli (Saunders et al. 2009).

Uloimman kuoren tieteen filosofia viittaa tiedon luomisen luonteeseen ja valintoihin. Tieteen filosofia pohtii, miten saavutettuun tietoon suhtaudutaan ja kuinka sitä tarkastellaan. Tällä tavoin tehdään valintoja tutkimuksen luonteenpiirteet huomioiden. Tieteellinen realismi hyödyntää kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen datan soveltavaa yhdistämistä. Tutkimuksen kontekstin kautta pyritään luomaan ymmärrystä käsillä olevasta ongelmasta saatavilla olevan tiedon kautta. Samalla hyväksytään se, ettei yhdellä asialla voida ratkaista täysin käsillä olevaa tutkimusongelmaa. (Saunders et al. 2009) Tutkimuksen edetessä tehtävät valinnat, kuten mittaamisen tarkkuus ja mitattavat

asiat vaikuttavat saataviin tutkimustuloksiin. Tämän tutkimuksen oletuksena on, että saatavilla oleva tieto on objektiivisesti totta ja voidaan käsittää yksiselitteisesti.

Tutkimuksen lähestymistavaksi valitaan deduktiivinen näkökulma, jonka kautta lähdetään testaamaan teoriaa (Saunders et al. 2009). Teorian pohjalta tehdään erilaisia havaintoja, joilla vahvistetaan tutkimuksen tuloksia (Se Vaus 2001). Teorian ja käytännön yhdistäminen on eräänlaista vuoropuhelua, mikä tässä tutkimuksessa tarkoittaa sitä, että tutkimuksen tekeminen aloitettiin kohdeyrityksestä ja tutkimusongelman sekä tutkimuskysymyksien hahmottamisella, minkä jälkeen päästiin teoriaosioon kiinni (Saunders et al. 2009).

Tutkimusotteen valinta ohjaa, kuinka tutkimuskysymyksiin lähdetään hakemaan vastauksia. Tutkimusotteeksi on useampia vaihtoehtoja, mutta tässä tutkimuksessa käytetään tapaustutkimusta. Tapaustutkimus on tyypillinen tutkimusote diplomityössä, koska kohteena on yritys, jonka asettamaa ongelmaa lähdetään tarkastelemaan. Tarkastelun tueksi otetaan usein määrällisen ja laadullisen tutkimuksen piirteitä. Tässä tutkimuksessa kiinnostava kohde on jälkilaskennan tutkiminen ja kehittäminen, mutta selkeän tilan saamiseksi, diplomityössä tehdään haastattelututkimusta nykytilan selvittämiseksi, mikä helpottaa ja parantaa tutkimuksen luodullista näkökulmaa. Laadukkuuden parantumiseen vaikuttaa muun muassa syy-seuraussuhteen ymmärtäminen sekä kysymyksiin miten ja miksi tiettyjä asioita tehdään kohdeyrityksessä. Usein irralliset ilmiöt ja toimintatapamallit selittävät miksi yrityksessä toimitaan juuri kyseisellä tavalla. Tapaustutkimuksen heikkoja puolia ovat vaikea pääsy yrityksen prosesseihin sekä tutkimukset ovat usein työläitä toteutettavaksi. (Saunders et al. 2009)

Metodologian osa-alueelta diplomityössä käytetään monimetodista tutkimusta, missä määrällisen ja laadullisen tutkimuksen piirteitä yhdistellään niin haastatteluista saatavan aineiston kuin sisäisen numeerisessa muodossa olevan aineiston kanssa. Määrällinen tutkimus on luonteeltaan numeerista tarkastelua, kun laadullinen tutkimus on ei-numeerista tutkimusta, missä esimerkiksi haastattelijan sanallisia vastauksia tutkitaan tarkasti, samoin otanta on pienempi kuin määrällisessä tutkimuksessa. (Saunders et al. 2009) Tutkimuksessa on tarkoitus eri metodologian menetelmillä tukea tehtyjä havaintoja, mitä haastatteluissa saadaan havaituksi sekä vahvistaa niitä jälkilaskennan kautta tehtävillä löydöksillä.

Tutkimuksen ajallinen valinta on joko pitkittäis- tai poikittaistutkimus, missä pitkittäistutkimus on pitkältä aikaväliltä kerättyä yhtäläistä tietoa tietyistä ilmiöistä. Poikittaistutkimus on tietyllä lyhyellä ajanhetkellä tehtyjä havaintoja tutkittavasta asiasta.

(Saunders et al. 2009) Tässä tutkimuksessa, vaikka data on useamman vuoden ajanjaksolla kerrytettyä, mutta data on kerätty yhdeltä aikaikkunalta, jolloin tämä tutkimus on luonteeltaan poikittaistutkimus, mikä on hyvin tyypillinen diplomityön ajallinen valintatarkastelu. Aineiston keruumenetelmät ja analysointi esitellään tarkemmin seuraavassa luvussa. Aineiston keruumenetelmiä ohjaa pitkälti tieto, minkä tyyppistä tutkimusta ollaan tekemässä. Esimerkiksi tämän tutkimuksen yhtenä osa-alueena on tutustua yrityksen toimintatapoihin ja olemassa olevaan jälkilaskentaan, näin ollen haastatteluiden avulla saadaan hyödyllistä tietoa tutkimuksen kokonaiskuvan hahmottamiseksi.

4.1 Aineiston keräys ja muokkaaminen

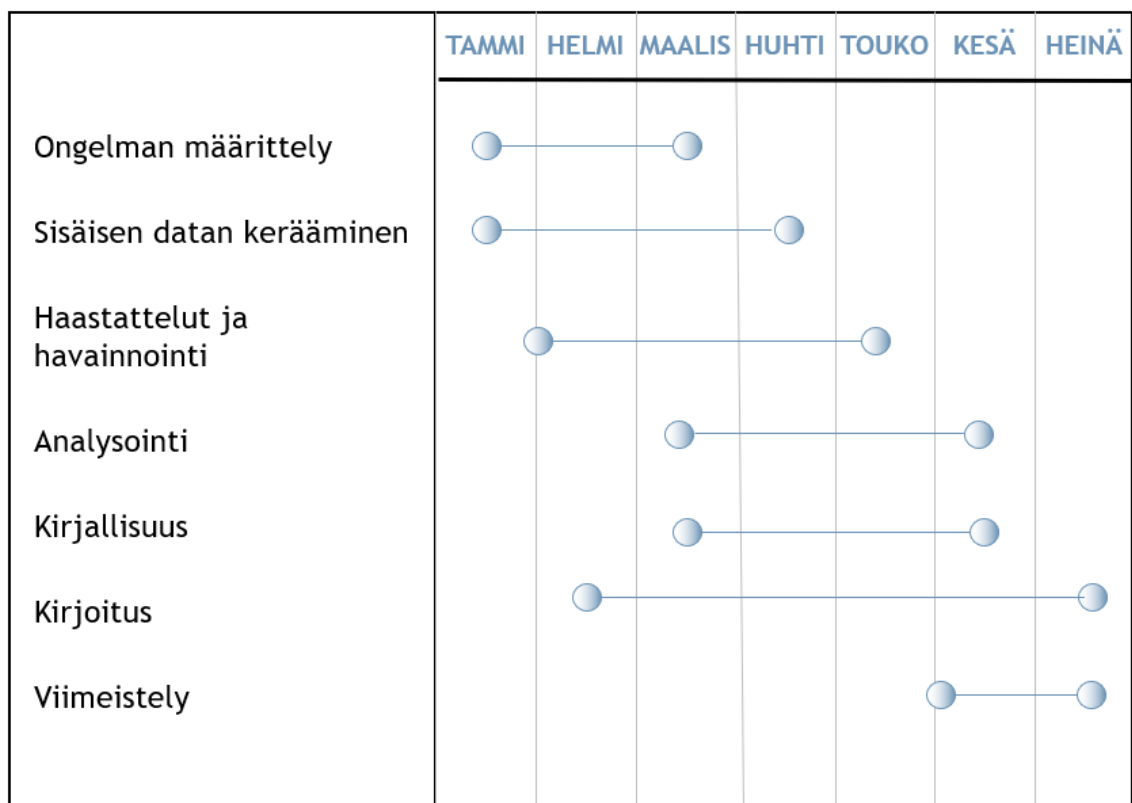
Diplomityön tutkimuksen taustaksi kerätään eri lähteistä saatavaa tietoa, mitä saadaan yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä sekä haastatteluista saatavaa määrällistä sekä laadullista aineistoa. Haastattelututkimuksen aineisto on koottu henkilöstön haastatteluista, joita tehtiin yhteensä 14 kappaletta kevään 2019 aikana. Haastattelut olivat osa tutkimuksen lähtötilanteen analysointia ja nykytilan kartoittamista. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatavat kustannustiedot ovat peräisin asfalttiasemaprojektille kirjautuneista työtunneista ja hankinnoista. Lisäksi aineistoa saadaan varastosta projektille otettavista komponenteista. Lisäksi yrityksellä on kuukausittain tuotettavia Excel-pohjaisia raportointeja talous, kustannus ja tarjouslaskennan luvuista. Julkisessa diplomityössä esitetyt taulukot ovat osin muokattuja taulukoita, jotta vältetään liikesalaisuuksien paljastamiselta. Taulukoissa esitettävät arvot ovat oikeassa suuruusluokassa, mutta eivät vastaa todellisia tuloksia. Yritykselle on esitettävät tulokset ovat oikeita laskelmia. Tässä työssä esitettävät laskelmat ovat hyväksytetty kohdeyrityksen johdolla. Aineiston keräämisen lisäksi kiinnitettiin erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Haastattelut
 - a. haastateltavan rentous ja kerronta
 - b. aineiston huolellinen kirjaaminen
 - c. lisäkysymyksien esittäminen
 - d. kysymyksien yhtäläinen ymmärtäminen
- Toiminnanohjausjärjestelmästä saatava data
 - a. oleellisen datan kerääminen
 - b. datan puhtaus
 - c. datan siivoamisen ja yhdistämisen ongelmat
 - d. oikeiden termien ja nimikkeiden käyttö

- Muut hyödynnettävät raportoinnit
 - a. lukujen oikeellisuus
 - b. aiheuttamisperiaatteen kunnioittaminen
 - c. talouden termien ymmärtäminen

Aineiston muokkaamisessa tulee edellä olevien seikkojen lisäksi huomioida se, että olemassa olevat raportit ovat koottu aina luomisajankohtana. Tällöin tämänhetkisen toiminnanohjausjärjestelmästä saatavan tiedon ja valmiiden jälkilaskelmien raportoinnit voivat erota toisistaan. Näin ollen vanhojen ja uusien raporttien vertailussa pitää käyttää harkintaa, ettei vääriä johtopäätöksiä esitetä. Nykyisistä raporteista osa tulee automaattisesti, mutta osa on toteutettu manuaalisesti, jolloin aikaisemmin mahdollisesti on sattunut laskuvirheitä, mitkä ovat omalta osaltaan mahdollisesti vääristäneet saatuja lukuja ja luoneet epäjohtonmukaisuutta.

Ajallisesti katsottuna diplomityö aloitettiin tammikuun puolivälissä. Yritykseen ja sieltä saatuun ongelmaan tutustuminen veivät ensimmäiset viikot. Ensimmäisien viikkojen aikana diplomityölle asetettua jälkilaskennan kehittämisen tavoitetta tarkasteltiin tutustumalla yrityksen toimintoihin, henkilöstöön ja sisäisiin tietolähteisiin. Analysoimalla ja haastatteluilla toteuttamalla päästiin lopulta rajaamaan aihetta ja tarkastelemaan rajattua kokonaisuutta. Työn etenemistä voidaan aikataulullisesti kuvata alla olevalla kuvalla.



Kuva 16. *Työn eteneminen aikajanalla.*

Diplomityön eteneminen kulki tavoitteiden lukitsemisen jälkeen perinteisellä tavalla. Alun haasteiden tunnistamiseksi käytettiin mahdollisimman montaa eri yrityksen lähdettä, jotta diplomityö tukisi mahdollisimman hyvin yrityksen tavoitteita. Työn mielekkyyttä lisäsi se, että yrityksen puolelta oltiin laajalla rintamalla kiinnostuneita työn etenemisestä ja tuloksista. Merkittävimmät yrityksen sisäiset tietolähteet olivat

- toiminnanohjausjärjestelmän asfalttiaseman raportit
- aikaisemmat jälkilaskelmat
- tarjouslaskennan pohjat ja vanhat tarjoukset
- välitilinpäätökset
- henkilöhaastattelut

Sisäisten tietolähteiden lisäksi työn tekemistä tukivat sisäiset prosessikuvaukset ja yrityksen toimintasuunnitelmat. Varsinkin henkilökunnan kanssa käydyt haastattelut auttoivat syventämään tietämystä yrityksen nykytilasta sekä mitkä ovat heidän näkemyksensä diplomityöstä haettavasta ratkaisusta. Näiden avulla saatiin vahvistettua sitä näkökulmaa, minkälainen tavoiteltu jälkilaskenta pitäisi olla sekä mitkä ovat sen keskeisimmät vaatimukset.

4.2 Haastattelu

Haastattelun tarkoituksena on yrityksen yleiskuvauksen selvittäminen. Heti ensimmäisissä epävirallisissa yrityksen avainhenkilöiden haastatteluissa kävi selkeästi ilmi, että esimerkiksi hiljaisen tiedon merkitys yrityksessä on merkittävä. Näin ollen haastattelun tarkoituksena on ottaa selvää muustakin kuin jälkilaskennasta. Haastattelun runko jakautui lopulta neljään kokonaisuuteen. Jälkilaskentaan liittyvät myöskin keskeiset käsitteet, kuten suorituksen mittaaminen ja tiedon kulku yrityksessä, joten nämä aihealueen kysymykset toimivat eräänlaisina lämmittelykysymyksinä haastateltaville. Tällä tavalla haastateltava rentoutuu ja ymmärtää paremmin haastattelun merkityksen. Samalla haastattelija pystyy kysymään erillisiä välikysymyksiä, jolloin pystytään tarttumaan mielenkiintoisiin aihealueisiin, joista olisi hyötyä diplomityön kannalta. Jokaisen haastattelijan kanssa tuli esille kysymyksien ulkopuolelta asioita, joihin he halusivat muutosta tai huomioitavan työn edetessä. Haastateltaville oli mielekästä se, ettei diplomityöntekijällä ollut aikaisempaa sidettä yrityksestä, mikä mahdollisti asioiden tarkastelemisen eri lähtökohdista.

Ensimmäinen haastattelun osio on tarkoitettu selvittämään haastateltavan yleistiedot, kuten työvuodet yrityksessä, onko henkilö esimiesasemassa sekä hänen toiminta-alueensa. Näillä yleistiedoilla voidaan haastateltavia lokeroida ja tutkia tiettyjen ryhmien vastauksina, jolloin vastauksista voidaan tehdä vahvempia tulkintoja, jos useampi yhtäläisessä asemassa oleva henkilö vastaa kysymyksiin tietyllä tavalla. Toinen esitiedoista kiinnostava havainto oli löytää esimiesten ja työntekijöiden vastauksista eroavaisuuksia sekä se, oliko esimiesasemalla vaikutusta vastauksissa.

Seuraavana haastattelussa selvitetään hiljaisen tiedon merkitystä yrityksessä. Hiljaisen tiedon vaikutusta yrityksen päätöksenteossa mitataan sekä kvantitatiivisesti, että kvalitatiivisesti. Kvalitatiivisien kysymyksien tarkoituksena on syventyä ja kaivella todellisia haasteita yrityksen käytännöissä, joissa moni on hyvin vanhan kaavan mukaisia. Yrityksessä pidempään olleet työntekijät havahtuivat tässä vaiheessa siihen, että osa heidän toiminnoistansa on hyvin henkilöstökeskittynyttä. He pitivät itsellään paljon tietoa, vaikka tietoa olisi mahdollista jakaa yrityksen sisällä eteenpäin.

Hiljaisen tiedon jälkeen päästään suorituksen mittaamiseen ja mittarointiin. Suorituksen mittaaminen liittyy olennaisesti jälkilaskentaan, sillä suorituksen aikaan tapahtuvalla mittauksella on taipumus siihen, että omaa toimintaa muokataan suuntaan, mikä on mitattavan arvon mukaisesti edullinen. Suorituksen mittaamista tarkastellaan sekä kvantitatiivisesti, että kvalitatiivisesti. Avoimien kysymyksien tarkoituksena on tutkia haastateltavien henkilöiden suorituksen mittaamista sekä kuinka mittarit ovat rakennettu. Kvantitatiivisella mittaamisella haetaan tilaa, missä haastateltava kokevat suorituksen mittaamisen olevan tällä hetkellä. Suorituksen mittaamista kysytään useammalta kantilta. Tarkoituksena on selvittää ja pistää haastateltava ajattelemaan kysymyksiä suorituksen mittaamisesta tarkemmin. Muutaman haastateltavan kohdalla kävi ilmi se, että he alkoivat täydentämään aikaisempaa vastausta samalla, kun he vastasivat kysyttävään kysymykseen.

Varsinaiset jälkilaskentaan liittyvät kysymykset tulevat haastattelun loppupuolella. Alun kysymyksillä on ollut tarkoituksena herätellä haastateltavia sekä miettimään eri suunnilta kohdistuvaa mittaamista heidän työtehtävissään. Jälkilaskennan kysymyksiä tarkasteltaessa suuri mielenkiinto kohdistuu, kun tarkastellaan esimiesten ja muun henkilökunnan vastauksien eroavaisuuksia. Yleisesti ottaen esimiehille jaetaan kustannustietoa enemmän, mutta mielenkiintoista on se, kuinka esimiehet jakavat sitä edelleen alaisilleen. Alaisten on hyvä tunnistaa työnsä vaikutukset kustannuksien muodostumiseen, mistä seuraa kustannuksien seurantaan liittyvää vastuuta sekä yleisesti vastuuta omasta tekemisestä. Yrityksen nojautuen vahvasti suunnitteluosaamiseen ja tuotteiden pitkälle räätälöintiin. Näin ollen suunnittelun ja

tuotannon vastuulla ovat päätökset tuotteeseen liittyen, jotka vaikuttavat suoranaisesti kustannuksiin niin henkilötöajoissa kuin ulkoistetuissa hankinnoissa. Jälkilaskennan ohella selvitetään myöskin, millä tavalla henkilöstö painottaa laadun ja tuotteen kustannuksen suhdetta.

Haastattelun viimeisenä vaiheena on sijoittaa itsensä ennalta tehtyyn asfalttiaseman prosessikuvaukseen. Tarkoituksena on saada lisää tarkentavaa tietoa toimintaprosesseista sekä kerätä tiedonkulkuun liittyvää informaatiota. Yrityksen toimintoja ohjaa vahvasti toiminnanohjausjärjestelmä, mutta samalla tehdään jonkin verran käsin erillisiä dokumentteja muun muassa Excelissä. Viimeisen kohdan tarkoituksena on tunnistaa mahdollisten tuplana tehtävien töiden määrä ja lopulta yrittää yhdistellä, jos raportit ovat hyvinkin samankaltaisia. uimaratakaavion tarkoituksena on olemassa olevien toimien kuvaaminen ja ongelmakohtien tunnistaminen. Nykytilan kuvantaminen oli diplomityön ensimetreiltä asti toiveena kohdeyrityksen puolelta.

4.3 Tuloksien kelpoisuus ja analysointi

4.3.1 Haastattelu

Haastattelut pyrittiin pitämään siten, että tilaksi valitaan rauhallinen paikka, yleisimmin henkilön oma työhuone, sillä kokoustiloja oli rajallisesti saatavilla. Tilan ollessa rauhallinen henkilö pystyi vastaamaan mahdollisimman todenmukaisesti, eikä esimerkiksi myötäilemään vastauksissa mielekkäitä vastauksia, kollegoiden ollessa välittömässä läheisyydessä. Haastattelun alussa painotettiin, että tulokset käsitellään anonymisti, joten henkilötietoja ja vastauksia ei jatkossa yhdistetä. Näin ollen haastateltavan on mahdollista vastata, miten he näkevät asioiden nykytilanteen yrityksessä. Haastatteluiden aikana painotin useamman kerran, että kysymyksiin pitäisi pyrkiä vastaamaan mahdollisimman tarkasti oman työtehtävän näkökulmasta, sillä työntekijä tuntee parhaiten prosessin omasta näkökulmasta.

Kvantitatiiviset kysymykset noudattelivat vastausvaihtoehdoiltaan systemaattisesti toisiaan. Tällä tavalla väärinymmärryksen mahdollisuutta vastauksissa pyrittiin minimoimaan. Vastausvaihtoehdot numeroasteikolla yhdestä viiteen oli valittu etukäteen. Yhden ollessa täysin erimielistä ja viisi täysin samaa mieltä. Tällä tavalla mittaustarkkuus pysyy hallinnassa ja kaikkien vastaajien on helppo ymmärtää kysymykset samalla tavalla, jolloin mittaukset ovat sekä luotettavia, että selkeitä. Haastattelun onnistumiseen liittyvät menestystekijät ovat vahvasti kiinni luottamuksessa ja haastattelijan aktiivisuudessa haastateltavia kohtaan. Haastattelut suoritetaan yrityksen liiketoiminnan kannalta vuoden kiireisimpään aikaan, jolloin jokaisella oli

useampi projekti työnalla ja lähestyvät aikapaineet tehtävien valmistumisien suhteen. Näin ollen haastattelut pyrittiin pitämään lyhyinä ja haastattelija kirjasi kaikki vastaukset ylös. Kaikille haastatteluille ei pystytty varaamaan aikaa, tällöin haastattelut toteutettiin, kun haastateltavalle parhaiten sopi. Haastateltavan toimiessa samalla kirjurina. Pystyi hän antamaan haastateltavalle rauhan keskittyä vain kysymyksiin vastaamiseen, eikä esimerkiksi murehdi onko vastaus tarpeeksi kattava. Haastattelun aikana saatettiin tehdä muutamia pieniä tarkentavia kysymyksiä mielenkiintoa herättäneistä vastauksista. Haastattelutilanteen ajaksi haastateltavat lopettivat työnteon ja keskittyivät vain kysymyksiin vastaamiseen.

4.3.2 Jälkilaskenta

Jälkilaskennan kohdalla kuvataan nykyiset toimintamallit ja käytetään niitä hyödyksi, kun sukkeltaan tarkastelussa asematasolta moduulitasolle. Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä saatavaa sisäistä tietoa tulkitaan ja yhdistellään Excelissä, jossa tehdään yrityksen nykyisen jälkilaskennan mukaiset laskelmat sekä lasketaan uusia kiinnostavia tunnuslukuja. Tunnuslukujen tarkoituksena on löytää asfalttiasemaprojektien moduulien väliltä yhteneväisyyksiä ja toistuvia tunnuspiirteitä. Havaittujen piirteiden avulla voidaan tunnistaa kiinnostavia yksityiskohtia, joihin pystytään keskittymään tarkemmin. Yhden projektin sisältäessä lähes 20 000 nimikettä, niin kaikkia osakomponentteja ei voida purkaa ja tarkastella yksikkötasolle asti.

Jälkilaskentaan liittyvissä mittauksissa ja mittaussuosituksissa tulee huomioida mittaamiseen liittyvät kustannukset ja niihin liittyvät hyödyt. Liiallisen tarkka mittaaminen ei ole tarpeen, vaan mittarit ovat valittava siten, että niistä on haluttu informaatio helposti luettavissa ja tulokset ovat ymmärrettäviä. Mittauksiin käytettävät lähtöarvot tulee olla siinä muodossa kuin ne ovat toiminnanohjausjärjestelmästä saatavilla. Tuloksia yhdisteltäessä tulee huomioida se, ettei mitattavat asiat mene ristiin, jolloin tulokset eivät vastaa todellista tilannetta. Tuloksien raportointi tulee rakentaa siten, että se on tasapuolinen asemaprojektista riippumatta, koska asfalttiasemat kustannukset vaihtelevat suuresti, näin ollen tuloksia tulee käsitellä järkevästi.

4.4 Visuaalisuus

Diplomityössä tarkoituksena on haastatteluiden ja yrityksen sisäisen datan selkeä visualisointi. Visuaalisuudella haetaan selkeätä ymmärrystä asioista, joita on muuten vaikeata esittää. Suuresta datamassasta saadaan yhtäläisyydet paremmin esille kuvaajien ja pylväsdiagrammien avulla. Lisäksi dataa visualisoidaan eri lähtötilanteista, mikä paljastaa uusia yhteneväisyyksiä. Visualisoinnin lisäksi pyritään kuvaajista

löytämään kriittisiä pisteitä, joista voidaan päätellä yksittäisiä menestymisiä, mitkä auttavat muun muassa hankintapäätöksiä tehtäessä, kun yksittäistä komponenttia on mahdollista vertailla tarkemmin, jolloin se paljastaa sen, onko osa halvempi valmistaa itse vai ostaa alihankintana.

Toinen visuaalinen elementti työtä tehtäessä on visualisoida väreillä jälkilaskennan taulukoita. Värikoodien käyttäminen osana jälkilaskennan visualisointia oli yrityksen johdon toive. Jälkilaskennan laskentapohjat ovat usein monella rivillä ja sarakkeella, jolloin kiinnostavien lukujen havainnointi on haasteellista. Toinen ongelma on siinä, että tarkastelemalla tiettyjä lukuja kateprosentin avulla tai katetuoton avulla niin tulokset voivat helposti vääristää. Esimerkiksi matalan kustannuksen komponenttia tarkasteltaessa kateprosentin avulla, niin pienikin valmistushinnan alennus saattaa vaikuttaa suuresti prosentuaaliseen muutokseen ja saman prosentuaalisen muutoksen aikaansaaminen kalliimmassa komponentissa vaatii suuremman rahamääräisen kustannuksen aleneman. Näin ollen värejä hyödyntämällä visualisoidaan oikeasti kiinnostavia asioita, joissa muutos hyvään tai huonoon suuntaan on havainnoimisen arvoista.

5. TULOKSET

Aihe jälkilaskennan kehittämisestä tuli kohdeyrityksen johdon suunnalta. Aihetta ei alkuvaiheessa rajattu mitenkään tarkasti, vaan asiaa oli tarkoitus lähteä tutkimaan ja katsomaan, miten työtä olisi mielekästä lähteä tekemään. Yrityksellä ei ollut itsellikään selkeätä tavoitetta alussa, vaan ensitapaamisessa diplomityön aiheesta puhuttiin sanoilla ”työn edetessä tavoitteet vasta hahmottuvat lopullisesti”. Alussa keskittyminen meni useamman viikon ajan yrityksen toimintaprosesseihin tutustumiseen, mitä kautta sain kuvan yrityksen aina tuotannosta johtotasolle asti. Samalla tutustuin organisaation rakenteeseen ja itse tuotteeseen, johon jälkilaskelma kohdistuu.

Tuotteena asfalttiasema on ulkopuoliselle hyvin uniikki ja pitkälle kehitetty kokonaisuus, mikä kätkee sisälleen paljon sähkö- ja automaatiotekniikkaa sekä erilaisia lämmön kanssa toimivia komponentteja. Ennen diplomityötä jälkilaskentaa yrityksessä tehtiin vain asfalttiasemaprojektin päätyttyä. Jälkilaskelmassa katsottiin koko asfalttiasemaprojektin katetta ja moduulikohtaisia kustannuksia, mutta sen syvällisempään tarkasteluun ei ole aikaisemmin suoritettu. Kustannuksia on mahdollista verrata budjetoituihin arvoihin, mutta tämän syvemmälle ei jälkilaskelmissa ole aikaisemmin menty. Tuotannon ratkaisut näyttelevät yhtä suurinta roolia yrityksen taloudellisen onnistumisen kannalta, näin ollen tarkempi tieto kustannuksien muodostumisesta auttaa yritystä saamaan syvempää ymmärrystä tuotannon tueksi.

Syventymällä jälkilaskentaan on mahdollisuutta saada tukea tuotannon lisäksi tarjouslaskentaan. Tarjouslaskenta on yrityksen myynnin kannalta merkittävä osa, sillä siinä vaiheessa asiakas sitoutuu maksamaan tarjotusta asemasta sovitun hinnan, samalla tuotannon tulisi pysyä budjetoiduissa kustannuksissa. Tällä hetkellä on ongelmana, että budjetoidut ja toteutuneet kustannukset saattavat olla kaukana toisistaan, mikä aiheuttaa sen, että johto ei luoto kustannuksien kirjautumiseen oikeille moduuleille, vaikka lopputulemana koko aseman kate ja kustannukset olisivatkin tavoitteellisissa arvoissa. Suuressa kuvassa on kuitenkin haasteellista nähdä niitä osalualueita, joissa projektissa on onnistuttu sekä vastaavasti niitä kohtia, joissa kustannukset ovat olleet yli budjetoidun. Vaikka jokainen asfalttiasemaprojekti on uniikki, niin pohjimmiltaan moduulien nimikkeet sekä niiden omakustannushinnat ovat linjassa.

Yrityksen johtaminen vaatii lukujen johtamisen tueksi ymmärrystä, miten ja miksi tiettyjä asioita tehdään sekä ymmärrystä päätöksenteon taustalle. Haastattelun ja havainnoinnin avulla selvitetään yrityksen toiminnan prosessia, miten ja missä vaiheessa asiat etenevät

sekä miten tuotannolle ja suunnittelulle viestitään asiakkaan vaatimuksia. Samalla tiukat ja epätasaiset aikataulupaineet ovat osa päivittäistä toimintaa. Oman toimintaprosessin tunteminen on yritykselle elintärkeätä, tunnistetaan omat vahvuudet ja kohdistetaan olemassa olevat resurssit niihin tuotannon tekijöihin, joista saadaan suurin hyöty. Tietojohdamisen kautta pyritään vastaan näihin haasteisiin, jolloin saadaan aikaan ymmärrystä syy-seuraussuhteiden avulla. Tietojohdaminen tuo käyttöön erilaisia prosessimalleja, kuinka prosesseja lähdetään viemään kohti jokapäiväistä toimintaa.

5.1 kohdeyritys Amomatic Oy

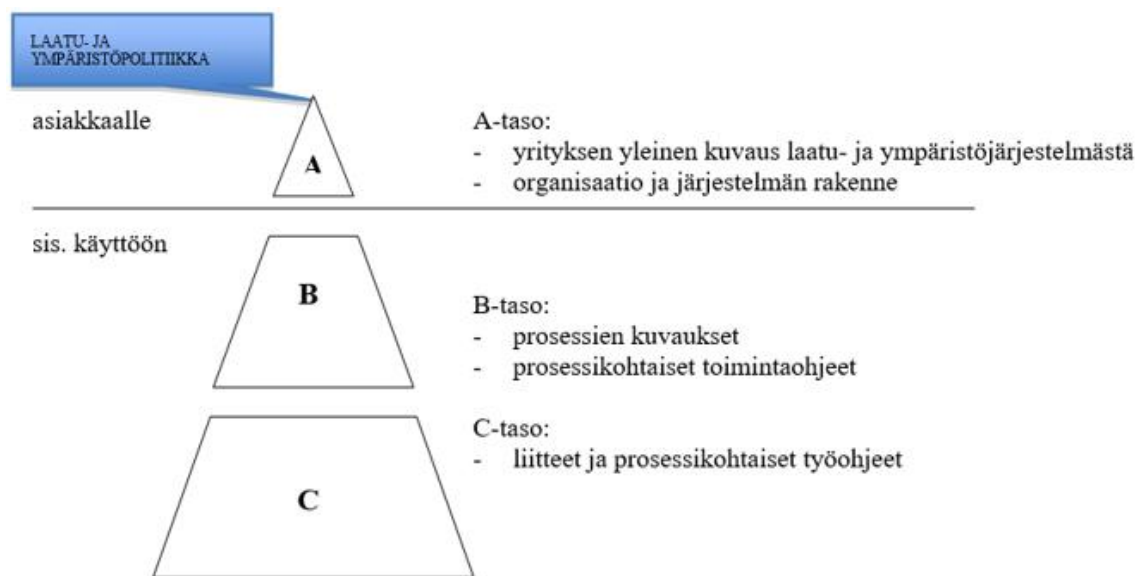
Diplomityön kohdeyritys Amomatic Oy on 100-vuotta vanha päällyste- ja tienrakennusurakoille ratkaisuja ja laitteistoja asfalttimassan valmistukseen keskittyvä yritys. Amomatic Oy on asfalttiasemia valmistavien yritysten premium-luokkaa. Suurimmat premium-luokan kilpailijat ovat liikevaihdoltaan ja henkilöstömäärältään paljon Amomatic Oy:tä suurempia. Yritys toteuttaa lisäksi vanhojen asfalttiasemien huolto- ja modernisointipalveluja. Liiketoimintaa on viimeiset vuodet kehitetty tietoteknisempään suuntaan, missä pilvipalvelut ja etäkäytön mahdollisuudet ovat tätä päivää. Lisäksi asfalttiasemasta pyritään tekemään entistä ympäristöystävällisempi uutta teknologiaa hyödyntäen. Päivittäiseen toimintaan liittyviä arvoja ovat

- Avoimuus ja luottamus
- Oma-aloinen toiminta – tavoitteena parempi tulos
- Jatkuva kiinnostus asiakkaista
- Myönteinen huumori
- Onnellinen ihminen

Amomatic Oy:n arvot näkyivät päivittäisessä työskentelyssä, yrityksessä oli avoin ja ammattitaitoinen ilmapiiri, missä kahvipöydässäkin ratkotaan päivittäisiä haasteita. Yritys pärjää globaaleilla markkinoilla ketterän huoltoverkoston ja erinomaisen asiakaspalvelun turvin. Premium-luokan asfalttiasemat ovat laadultaan ja käyttöikänsä muista kilpailijoista pitkäikäisempiä, jolloin kalliimpi hankintahinta maksaa itsensä pitkällä aikavälillä takaisin. Asfalttiaseman elinkaaren aikana siihen kohdistuu karkeasti hankintahintansa verran korjaus- ja ylläpitokustannuksia. Suoraan hintakilpailuun tuotteen laadun ja kustannuksien kanssa jälkilaskennan kautta ei voida lähteä, sillä yrityksen tuotteita käyttävät toimijat luottavat asfalttiasemaa hankittaessa luvattuun käyttöikänsä sekä toimintavarmuuteen, joista yritys on markkinoilla tunnettu. Yrityksen tavoitteena on olla tulevaisuudessa entistä kiinnostavampi sekä kilpailukykyisempi. Tulevaisuuden

markkina-alueet ovat kasvavissa määrin Afrikassa ja Aasiassa, minne yritys kohdentaa voimavarojaan.

Yrityksen sisäistä toimintaa ohjaavat ISO9001 ja ISO14001 laatujärjestelmien lisäksi alla oleva prosessikuvaus. Kuvaus ohjaa päivittäistä toimintaa asiakasrajapinnasta sisäisiin prosesseihin. Kaavio jakautuu kolmeen osaan, mistä ensimmäinen on asiakkaalle näkyvä osa ja seuraavat osat ohjaavat sisäistä toimintaa. Kuva on tehty toimintaprosessien kuvaamista varten, koska aikaisemmin hiljainen tieto on ollut kriittinen yrityksen sisäisessä toiminnassa. Prosessikuvauksien myötä tietoa saadaan koko yrityksen käyttöön, jolloin prosessit ovat vähemmän henkilökeskeisiä. Yrityksen sisäisiin prosessikaavioihin on moneen otteeseen kirjoitettu jälkilaskennan kehitys.



Kuva 17. Amomatic Oy:n sisäisen prosessikaavio (Amomatic Oy, sisäinen lähde).

Prosessikaavion voidaan olevan kuin aineettoman pääoman kuvaus. A-tasolla kuvataan asiakkaalle näkyvät toiminnot, mutta yrityksen vahvuus luodaan tasoilla B- ja C-tasolla. Hyvin rakennettu yrityksen sisäisellä toiminnalla luodaan pohja onnistuneelle asiakaskokemukselle. Yrityksen yhtenä vahvuutena on olla asiakaslähtöinen, näin ollen sisäiset toimintamallit tulee olla kunnossa erinomaisen asiakaspalvelun takaamiseksi. Valmistavan teollisuuden yrityksessä osaaminen yksi keskeisimpiä yrityksen voimavaroja, mikä voidaan havaita yrityksen vahvana panostuksena B- ja C-tasojen kuvantamiseen, toimintaohjeisiin ja työohjeistuksiin.

5.2 Jälkilaskennan nykytila

Jälkilaskentaa yrityksessä on suoritettu aina asfalttiasemaprojektin jälkeen. Jälkilaskenta perustuu toiminnanohjausjärjestelmästä saatavaan kustannustietoon, mitä on verrattu

tarjouksen tekemisessä käytettyyn taulukkoon, jossa on asema purettuna moduulikohtaisesti. Jokaiselle moduulille on olemassa budjetoidut kustannukset, mitkä perustuvat aikaisempien vastaavien asfalttiasemien kustannuslaskelmiin. Tällä hetkellä jälkilaskenta on aina yhden aseman case tyyppinen tarkastelu, eikä kustannuksien nousuja tai laskuja yhdistetä parhaalla mahdollisella tavalla aikaisempiin projekteihin. Yksittäisen aseman tarkastelun haasteena on tunnistaa pidemmän aikavälin muutokset. Suuremman otannan seurantaan kertoisi, kuinka tiettyjen kustannuksien käyttäytyminen on muuttunut suhteessa tarjouslaskennassa tehtyyn budjetoituun arvoon. Jälkilaskennan kuvantamiseen käytetyissä taulukoissa ja kuvissa on käytössä muokatut lukuarvot, mutta vastaavanlaisia havaintoja tehtiin laskentojen aikana.

Budjetoiduille tuotantokustannuksille lasketaan haluttu kate budjetoidun omakustannusarvon päälle. Kun moduulikohtaiset budjetoidut kustannukset ja tavoiteltu myyntihinta ovat kerätty tarjous Excelin yhteenveto välilehdelle, saadaan selville asfalttiaseman budjetoitu kokonaiskustannus ja myyntihinta. Välilehdelle lisätään vielä pakkauksen, kuljetuksen ja asennuksen kustannukset, jotka arvioidaan tuhansien eurojen tarkkuudella aikaisempien asfalttiasematoimituksen perusteella. Alla olevassa taulukossa on havainnollistettu esimerkkiarvoja käyttäen tarjouslaskennan nykyinen pohja ja se, kuinka jälkilaskelma toteutetaan. Jälkilaskelman toteuttamiseksi taulukkoon lisätään toteutuneet kustannukset sarakkeelle kustannustiedot tuotannonohjausjärjestelmästä saatavilla projektille kohdistuneille kustannuksille.

Taulukko 3. Asfalttiaseman tarjouslaskenta esimerkki.

ASEMAN KOMPONENTTI:	MYNTIHINTA	BUDJETOITU KUSTANNUS	TOTEUTUNUT KUSTANNUS	EROTUS (bud. - tot.)	MODUULI-KATE
Syöttölaite	200 000,00	140 000,00	125 000,00	15 000,00	37,5 %
Vinohinnakuljetin	50 000,00	30 000,00	36 000,00	-6 000,00	28,0 %
Rumpu	125 000,00	80 000,00	110 000,00	-30 000,00	12,0 %
Seula	103 200,00	60 000,00	52 000,00	8 000,00	49,6 %
Kuumasiilo	50 000,00	42 000,00	55 000,00	-13 000,00	-10,0 %
Sekoitinosa	200 000,00	130 000,00	115 000,00	15 000,00	42,5 %
Täytejauhelaitteet	292 000,00	195 636,00	181 213,00	14 423,00	37,9 %
Granulaatti	33 000,00	8 000,00	7 500,00	500,00	77,3 %
Suodatin	250 000,00	175 000,00	150 000,00	25 000,00	40,0 %
Kontit	100 000,00	90 000,00	95 000,00	-5 000,00	5,0 %
Amini	40 000,00	10 000,00	8 500,00	1 500,00	78,8 %
Vaahtobitumi	33 000,00	12 000,00	10 815,00	1 185,00	67,2 %
Bitumisäiliö ja putket	7 000,00	8 226,00	8 018,00	208,00	-14,5 %
Asennus	70 500,00	46 500,00	20 000,00	26 500,00	71,6 %
Kuljetus ja pakkaus	6 500,00	6 500,00	1 700,00	4 800,00	73,8 %
YHTEENSÄ	1 635 400,00	1 085 010,00	1 026 213,00	58 797,00	37,25 %

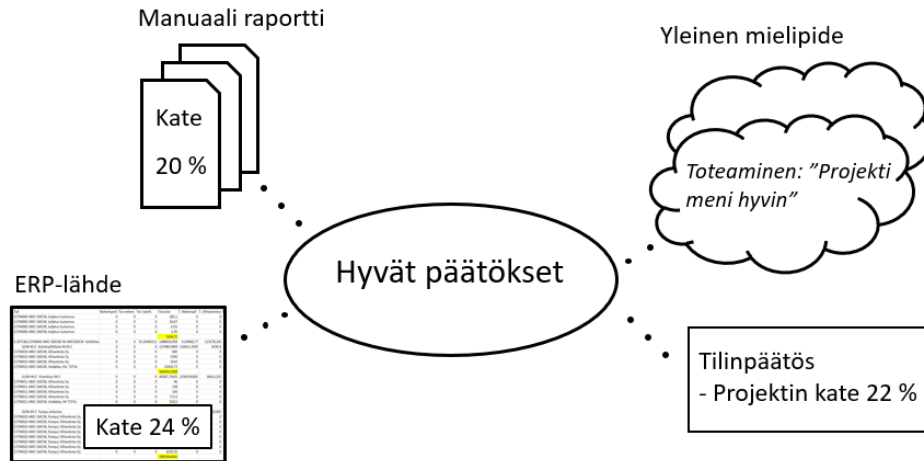
Esimerkinomaisessa tarjouslaskennan kuvasta voidaan havainnoida nykyisellään, että toteutuneet kustannukset ovat budjetoituja kustannuksia suuremmat. Samalla voidaan havaita, että yksittäisten moduulien toteutuneet kustannukset ovat paljon budjetoituja kustannuksia matalammat, mikä herättää kysymyksen samalla kustannuksien jakautumisen oikeellisuudesta. Tämä aiheuttaa epäluuloa yrityksen johdossa ja myynnissä. Herääkin kysymys, onko heidän tekemä tarjous suurempien

kustannusheittojen osalta pielessä. Tämä saa aikaan tarjouslaskentaan vaikeuksia, koska budjetoidut kustannukset eivät täsmää lähelle toteutuneita kustannuksia. Jälkilaskennan nykyisen tilan yrityksessä voikin tiivistetysti esittää alla olevien nykyistä tilaa selkeästi kuvaavien kysymyksien kautta.

- Kohdistuuko kaikki kustannukset oikeille kustannuspaikoille?
- Kuinka budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien muutos saadaan tuotua tarjouslaskentaan?
- Miten jälkilaskentaa voisi kehittää, jotta asfalttiasemaprojektin onnistumisia voisi monistaa tulevaisuuden asemaprojekteihin.

Yrityksessä tunnistetaan tällä hetkellä useampia haasteita jälkilaskennan hyödyntämisessä avoinna olevan projektin aikana. Esimerkiksi varasto-ohjautuvien tuotteiden kustannukset tulevat näkyviin moduulin valmistuksen tilan muuttuessa valmiiksi. Tämä tarkoittaa sitä, että varastolla oleva saldo ja todellinen saldo eroavat toisistaan. Lisäksi projektille ei ole kohdistunut kustannusta varasto-ohjautuvasta komponentista. Toinen selkeä haaste on tuotannon ja matkakulujen kirjaaminen projektille. Tuotannossa toteutuneet tunnit kirjataan kullekin projektille työntekijän kirjatessa itsensä kyseiselle projektille aloitusvaiheessa ja loppuvat, kun hän kirjaa työvaiheen valmiiksi. Manuaalisen kirjausprosessin haasteina ovat muun muassa inhimilliset unohdukset kustannuksien kirjaamisessa sekä pienien välitöiden kustannuksien kohdistuminen oikealle kustannuspaikalle. Jälkilaskennan kehittämisessä rajataan ulkopuolelle tavat, kuinka puuttuvat kustannukset saadaan laskelmiin mukaan. Tärkeintä tässä kohtaa on tunnistaa ja kirjata ylös kaikki puutteelliset kohdat, jotta ne voidaan myöhemmin ratkaista.

Toinen manuaalisesti tehtävän jälkilaskennan tarkastelun heikkous on sen ajantasaisuus. Aina kun kustannuksia lisätään, niin se on seuraavana päivänä toteutuneesta jäljessä. Toisaalta, vaikka projekti olisi päättynyt, niin siihen saattaa kohdistua kustannuksia esimerkiksi takuutöiden takia. Automatisoitu kustannuksien kohdistuminen jälkilaskentaan takaa aina ajantasaiset tilastot. Tällöin pitkän aikavälin vertailu esimerkiksi tilikauden ajalla kaikki kustannustiedot pitäisivät aina paikkansa. Nykyisellään tehty jälkilaskelma tallennetaan tarjouslaskennan yhteyteen. Tarjous- ja jälkilaskelmien ollessa irrallisia dokumentteja säilytettynä tietovarastoon, eivät yksittäiset tiedonmuruset projekteista muodosta kokonaisvaltaista käsitystä projektien viimeaikaisten toteutumista. Kuvassa 18. on havainnollistettu tällä hetkellä yrityksessä olevaa päätöksenteon haasteellisuutta. Eri lähteistä saadaan projektille erilaista tietoa projektin onnistumisesta. Vaihtelevat lukuarvot aiheuttavat huolta, miksi jokaisesta tietolähteestä ei saada samoja lukuarvoja ulos.



Kuva 18. Päätöksenteon haasteet yrityksessä.

5.3 Tavoitteet jälkilaskennan käyttöönottoon

Diplomityön tavoitteena on jälkilaskennan haasteiden tunnistaminen ja kehittäminen siten, että se tukee tulevaisuudessa paremmin liiketoimintaa, antaa tarkemman kuvan asfalttiasemaprojektin kustannuksista. Tulevaisuudessa markkinoiden muuttuessa kehittyneen jälkilaskennan myötä Amomatic Oy on paremmin tietoinen tuotteensa omakustannusarvosta ja näin ollen tarjouslaskennassa on mahdollista luottaa yhä enemmän omaan osaamiseen. Tulevaisuudessa kilpailevat valmistajat ottavat suurella todennäköisyydellä teknologisia harppauksia eteenpäin. Amomatic Oy:n pitää olla teknologian suhteen askeleen edellä, jotta he luottavat omaan osaamiseensa sekä pysyvät premium-luokan valmistajana. Lisäksi luotto omiin sisäisiin laskentajärjestelmiin ja niiden antaman informaation paikkaansa pitävyyteen luo pohjan yhä vahvemmalle tiedolla johtamiselle. Voidaan ajatella myöskin, että kun jälkilaskenta on tehty toimivaksi, niin yrityksessä voidaan olla luottavaisia, että tulevaisuudessakin tietojärjestelmäprojektit saadaan onnistuneesti toteutettua.

Tulevaisuudessa pyritään tuotannon puolella yhä enemmän keskittymään standardiosien valmistukseen, siinä määrin, kun se on mahdollista. Standardiosat mahdollistavat varastoinnin ja toimitusvarmuuden, mikä lisää edelleen omakustannustietoisuutta ja palvelunopeutta sekä lyhentää vasteaikaa, mikä heijastuu asiakkaan puolelle katkeamattomana tuotantona. Standardiosien varastointiin liittyy kuitenkin riski kasvavasta varastonarvosta.

Kehittyvä jälkilaskenta antaa tarkempaa kustannustietoa siihen, mitä kannattaa varastoida ja mihin hintaan varaosia on kannattavaa hankkia. Laskennan puolella voidaan tarjota tuotteista tarkempaa tietoa. Jos jokin tuote tai sen komponentti näyttäytyy

tappiollisena tai haastavalta valmistaa, niin päästäänkö komponentista eroon tai voidaanko sen valmistukseen kiinnittää parempaa huomiota. Näin ollen laskentatoimen on mahdollista ohjata myöskin tuotekehitystä kustannusmielessä, vaikka yleisesti tuotekehitys onkin tuotannon ja suunnittelun oivalluksia. Alla olevaan SWOT-taulukkoon on koottu yhteenvedon omaisesti jälkilaskennan vaikutuksia yrityksen kannalta.

Taulukko 4. *SWOT-taulukko jälkilaskennan mahdollisuuksista yrityksessä.*

<p>Vahvuudet (S)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tietoa asfalttiaseman kustannuksista. • Henkilöstön ja johdon luottamus kustannuksiin • Tukea tarjouslaskentaan • Tarkentunutta tuotetietoa. 	<p>Heikkoudet (W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ei osata erottaa kustannuksien suhteita toisistaan, millä lukuarvoilla on oikeasti merkitystä. • Mittaamisesta tulee taakka, eikä mahdollisuus. • Mittaus maksaa aina, onko kustannukset suuremmat kuin hyödyt.
<p>Mahdollisuudet (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahdollistaa moduulitason tarkastelun. • Moduulien kustannuksia voidaan verrata keskenään, mikä syventää jälkilaskennan analyysiä. • Laskennan jatkokehitys. 	<p>Uhat (T)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kustannuksia tarkastellaan liian tarkasta, jolloin kustannuksien muodostumista varotaan. • Laatu kärsii.

Taulukosta voidaan huomata kappaleen kolme käsittelevät laskentatoimesta tutut ongelmakohdat. Oikein rakennettu jälkilaskelmamalli, joka mittaa harhattomasti kertyneitä kustannuksia auttaa yritystä tunnistamaan kustannuksien vaikutukset projektille. Samalla on mahdollista saada syvempää tietämystä moduulikohtaisesti yrityksen projektiliiketoiminnasta. Ennakoidut päätökset, kuinka mikäkin moduuli toteutetaan auttaa sekä projektin ohjauksessa, että aikataulutuksessa. Lopuksi henkilöstölle voidaan viestiä paremmin kustannusjohtamisen kautta, jolloin tuotteen kannattavia toimia pystytään kehittämään ja vastaavasti riskialttiita osia voidaan välttää tai kehittää paremmin hallittavaksi.

Jälkilaskentaa kehitettäessä tulee kuitenkin muistaa taulukon heikkouksina ja uhkina esitetyt kohdat. Liian tarkka tai yksityiskohtainen laskenta ei tuo tarvittavaa hyötyä toiminnan tueksi. Lopulta liian tarkaksi toteutettu laskenta ohjaa ajatteluun, jossa kustannuksia aletaan karttamaan. Halvemmat tuotantokustannukset saattavat lopulta vaikuttaa tuotteen laatuun, mikä myöhemmin saattaa nostaa asiakkaille tehtävien takuutöiden määrää. Lisäksi heikko laatu saattaa myöskin heikentää yrityksen asemaa kilpailijoihin verrattaessa.

5.4 Haastattelu

Haastattelun tarkoituksena on syventyä yrityksen nykyiseen tilanteeseen jälkilaskennan suunnalta. Haastattelussa otettiin kantaa jälkilaskennan lisäksi suorituksen mittaamiseen, hiljaisen tiedon vaikutukseen yrityksessä. Haastatteluun osallistui yhteensä 14 henkilöä eripuolelta yritystä. Haastateltavat kuuluivat pääasiassa hallinnon, myynnin ja suunnittelun henkilöstöistä, joista esimiesasemassa oli puolet haastateltavista. Haastatelluilla oli keskimäärin noin kymmenen vuotta työkokemusta yrityksessä takana, mutta vaihtelua työkokemuksessa oli muutamasta kuukaudesta aina 29 vuoteen. Pidempään yrityksessä olleet henkilöt toimivat pääsääntöisesti esimiesasemassa.

5.4.1 Hiljainen tieto

Hiljaisen tiedon roolia yrityksessä korostettiin kaikissa haastatteluissa merkittäväksi tai erittäin merkittäväksi. Hiljaista tietoa on sitoutunut varsinkin vanhempiin työntekijöihin, jotka ovat työvuosien karttuessa omaksuneet sitä. Kuitenkin viimeisien vuosien aikana hiljaista tietoa on pyritty jakamaan enenemissä määrin eteenpäin muun muassa luomalla prosessikaavioita, missä selviää kuinka tietyt toiminnot toimivat. Nämä toimenpiteet ovat olleet toimintojen yhtenäistämisen kannalta positiivisia, koska aikaisemmin kommunikointi eri henkilöiden välillä on ollut enemmän henkilösidonnaista, kuinka hän haluaa tiedon vastaanotettavaksi. Nykyisin toimintamallit ovat yhtenäistyneet, jolloin yksi ja yhteinen yrityksen toimintamalli on kaikkien tiedossa.

Haastateltavat antoivat hiljaisen tiedon kokonaisarvosanaksi 3,72 / 5, mikä on keskiarvoista haastattelun keskiarvolla korkein arvosana. Vaikka hiljainen tieto on merkittävässä osassa yrityksessä, niin haastateltavat sanovat, että he pystyvät vaikuttamaan riittävästi toimintojen kehitykseen, innovointiin ja tuotekehitykseen. Näin ollen jokainen näkee oman vastualueensa yrityksen toiminnassa ja projektien eteenpäin viemisessä. Yksi tekijä tässä on se, että jokainen asfalttiasema on asiakkaalle räätälöity, näin ollen jokaisen projektin edetessä tulee tilanteita, kuinka mikäkin ongelma ratkaistaan. Suunnitteluorientoituneessa yrityksessä on totuttu ratkaisemaan ongelmat, kun ne ilmenevät. Tällä erää ratkaisuihin ei tarvita esimiesten päätöksiä, mikä nopeuttaa projektin suunnittelun etenemistä. Hyvien ratkaisujen eteenpäin välittämisenä koettiin haasteita, sillä onnistuneet käytännöt jäivät usein meneillään olevalle projektille, eikä niitä saada tulevaisuuden vastaaviin tilanteisiin parhaalla mahdollisella tavalla hyödynnettyä.

Ainoa merkittävä kehitystarve yrityksessä oli hiljaisen tiedon kohdalla, että suunnitteluun lisättävät muutokset ilmoitetaan vain tietyn suunnitteluosan vastuussa olevalle henkilölle, vaikka hänen tekemät muutokset vaikuttavat usein muihinkin suunnitelmiin. Erityisen maininnan sai sähkö- ja automaatio suunnittelu, joka puuttuu asfalttiaseman kokoonpanossa vasta loppuvaiheella ja matkan varrella tulleet muutokset eivät tule välttämättä heidän tietoonsa, mikä johtaa siihen, että alkuperäiset sähkösuunnitelmat ja lopullinen tuote eivät ole enää sama kokonaisuus ja sähkösuunnitteluosasto joutuu tekemään aikataulupaineessa uusia hankintoja esimerkiksi sähköjohtojen suhteen. Laskennan kautta tarkasteltuna suunnittelujen muutoksiin kuluu työtunteja, mikä lisää edelleen välillisten kustannuksien osuutta projektilla. Välillisten kustannuksien määrää ei kuitenkaan nähdä, koska suunnittelijat eivät kohdista työaikaansa projektikohtaisesti.

5.4.2 Suorituksen mittaaminen ja kustannustietoisuus

Suorituksen mittaamisen nykytila on yrityksessä kaksijakoista. Johto ja esimiehet seuraavat myyntiä ja katetta hyvin ylätasolla. Kuukausittain tehtävä välitilinpäätös antaa lukuarvot raportoinnin seuraamiselle. Raportoinnissa ei kuitenkaan katsota myyntiä sen syvällisemmin, vaan kun asetetut mittarit näyttävät odotetun laisilta, niin osataan sanoa yrityksen toiminnan sen hetkinen tilanne. Useampi esimies mainitsi kysyttäessä, tulisiko mittareita kehittää, niin kyllä ja juuri näissä vastauksissa jälkilaskelman kehitys nousi esille. Jälkilaskelmista mainittiin, että laskelmat eivät heidän mielestään pidä paikkaansa ja myynnin osalta tarjouksien hinnoitteluun ei pystytä täysin luottamaan aikaisemmin tehtyjen projektien jälkilaskelmiin.

Haastatteluun vastanneiden suunnittelijoiden vastauksista kävi ilmi, että heidän työnsä ei ole mittareita olemassa, eikä esimerkiksi projektien jälkilaskelmat tule heidän tietoonsa. Heidän lähes yksimielisenä toiveenansa oli jonkunlaisen mittarin tai mittareiden rakentaminen heidän työnsä tueksi motivoimaan sekä kehittämään omaa suunnittelutyötä. Mittarit ja esimieheltä saama palaute yhdessä toimisivat oikeanlaisena kannustimena työlle. Kuten teoriaosuudessa mainittiinkin, niin omaa suoritusta ohjaavat vahvasti mittarit, jotka toimivat kannustimena työsuoritukselle. Lisäksi suunnittelijat kaipasivat enemmän palautetta omasta työstään ja dokumentoinnin kehittämistä uusien oivalluksien kohdalla. Usein oivallukset sekä tuotannon kehitykseen liittyvät asiat olivat hyvin henkilökeskeisiä.

Tuotannon puolella seurataan projektien valmistumista, mutta todellista aikataulua ei ole olemassa. Tuotannonohjausjärjestelmä ei taivu tarkkaan esimerkiksi päivä tai viikko kohtaiseen suunnitteluun. Näin ollen yksittäisen projektin tilanne on enemmän hyvä arvaus kuin todellinen mittarilla mitattava tieto. Projektin sisältäessä alihankintana

toteutettavaa työtä sekä omavalmistusta, joka voidaan edelleen jakaa karkealla tasolla metalli ja sähkötöihin, joita suorittavat eri henkilöt, näin ollen tuotannon aikatauluttaminen ja henkilöstön tasainen työkuorma ovat nykyisellään haaste yrityksessä. Koska suoritusta tai työmäärää ei seurata tarkasti, niin faktatietoa ei ole saatavilla. Oman haasteen antaa myöskin se, että tuotannon aikataulullinen kuormitus on jakautunut hyvin epätasaisesti. Keväällä on suurempi paine saada myydyt tuotteet valmiiksi, kun projektien sovitut luovutusajankohdat ovat lähellä. Tuotannon kehittämiseen on yrityksessä käytetty panoksia, mutta toiminta ei ole vielä halutulla tasolla.

5.4.3 Toimintaprosessi ja prosessikaavio

Liitteessä A on haastatteluiden ja havainnoinnin kautta tehty asfalttiaseman prosessikuvaus. Prosessikuvauksen tarkoituksena on avata diplomityön kannalta raportointiin liittyviä elementtejä sekä auttaa ymmärtämään eri vaiheiden kirjautumista järjestelmiin. Kokoprosessin ytimenä toimii toiminnanohjausjärjestelmä, mikä kerää tietoa projektille syntyvistä kustannuksista, projektin etenemisestä sekä antaa tietoa ostotoimintaan. Prosessikaaviosta käy ilmi, että suunnitteluohjelma Flow kytkeytyy vahvasti mukaan projektin aloituksessa sekä valmistuksen aikana. Flow ja toiminnanohjausjärjestelmä toimivat automaattisesti keskenään, näin ollen oleellisen tiedon välitykseen ei käytetä ylimääräistä manuaalisesti tehtävää työtä. Prosessikuvaus on läpinäkyvä leikkaus toimintojen suunnittelusta. Kaaviota tarkastellaan yrityksen henkilöiden kanssa niin he tunnistavat välittömästi kohtia, joihin tulisi keskittyä toimintojen tehostamiseksi.

Prosessikuvaus alkaa asiakkaan hyväksymästä tarjouksesta. Tarjousvaiheen jälkeen projektin vastuhenkilö pitää yhdessä suunnittelijoiden kanssa aloituskokouksen, missä käydään projektille tärkeitä asioita läpi. Projektikokous sisältää aikataulut, asiakkaan erityiset toiveet sekä tuotannonsuunnittelun. Projektista vastaa koko tuotannon ajan tuotantopäällikkö ja projektin vastuhenkilö, joka toimii samalla kontaktihenkilönä asiakkaan suuntaan. Tarjousvaiheen ja projektikokouksen jälkeen suurin osa suunnitelluista kustannuksista on lyöty lukkoon, kuten empiirisen osion kuvasta yhdeksän, kustannuksien muodostuminen tuotteelle voidaan havaita. Projektille tehdyt tuotantopäätökset kirjataan toiminnanohjausjärjestelmään, mikä antaa edelleen työmääräykset kokoonpanevaan tuotantoon, varastoon sekä hankintaan. Hankinta suorittaa ennalta kilpailutettujen alihankkijoiden kautta sovitut ostot projektille. Tasainen ylläpito sopimustoimittajiin on avainasemassa tässä vaiheessa, koska osto-ohjautuvat

hankinnat ovat usein erikoisvalmisteisia tuotteita, joiden valmistus ottaa myös oman ajan alihankkijalla.

Valmistusvaiheessa asfalttiasemaprojekti pilkkoutuu toiminnanohjausjärjestelmässä moduulitasolle, jolloin yksittäisen moduulin valmistumista voidaan seurata. Kustannukset, jotka kirjautuvat moduulitasolle koostuvat omasta valmistavasta työstä, jossa työtä suorittava henkilö kirjaa aina kuhunkin työvaiheeseen käytetyn ajan toiminnanohjausjärjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmässä kertyneet tunnit kerrotaan valmiiksi annetulla standardituntihinnalla, mistä saadaan toteutuneet työvoimakustannukset kuhunkin vaiheeseen. Yrityksen käyttämä standardituntihinta on sama työvaiheesta riippumatta. Standardituntihinta on laskennallinen keskituntihinta aina edellisvuoden aikana lasketusta keskityövoimakustannuksesta. Jälkilaskennan toteuttamiseksi ajettava raportti saa lukuarvonsa moduulille syötetyistä kustannuksista ja tunneista. Oikea kirjaaminen tässä kohtaa varmistaa paikkaansa pitävän kustannustiedon. Myöhemmin on erittäin vaikea todeta, missä kohtaa kustannukset kohdistuivat väärälle moduulille, jos kirjauksien suorittamisesta ei huolehdi. Tuotannolle on jatkossa korostettava selkeämmin, mitä tarkoittaa kustannuksien oikea kohdistaminen, jotta virheellisiä tuntikirjauksia saadaan vähennettyä.

Valmistusvaihe pitää sisällään komponenttien kasauksesta aina sähkö- ja automaatiotöihin. Työt kuormittuvat yleisesti loppua kohden toimitusajankohdan lähestyessä. Tuotantoa ei lyödä projektin käynnistyksessä lopulliseen muotoon, koska lähes poikkeuksetta asiakkaan toiveet tai eteen muodostuvat ongelmat aiheuttavat tuotannollisia haasteita. Haasteet usein muodostuvat siitä, että tuotteen ollessa pitkälle asiakkaan toiveiden mukaan räätälöity. Yksittäisiä osamoduuleita muokataan vielä tuotannon aikana, mikä saa aikaan haasteita tuotannon suhteen. Haastatteluiden aikana nousi selvästi useammaltakin suunnalta se, että muutoksien tiedottaminen on yrityksessä hyvin henkilökeskeistä, mikä tarkoittaa sitä, että usein projektin vastuuhenkilö pyytää muutoksia siltä suunnittelun osalta, joka vastaa kyseisestä komponentista, mutta sitä ei osata ottaa huomioon, että muutokset esimerkiksi rakenteellisessa suunnittelussa vaikuttavat sähkökytkentöjen tai kaapelointeihin. Tämä johtaa usein siihen, että samalle projektille saatetaan ostaa esimerkiksi kaapelien suhteen ensin yhden mittaiset kaapelit, jonka jälkeen tehdään uusi hankinta, jossa tilataan pidemmät kaapelit. Näin ollen tämä yksinkertainen tiedonkulun katkos saa aikaan sekä tuotannollisen viivästyksen, että lisäkustannuksia ylimääräisten materiaalihankintojen suhteen.

tuotannon aikana ei ole yrityksessä tapana pitää määräaikavälein tehtävää esimiestason palaveria, missä käydään muutokset läpi. Muutokset ajetaan enemmänkin läpi niiden

ilmetessä. Tämä on hyvin yleinen tapa pienessä yrityksessä, mikä lisää joustavuutta, mutta samalla poistaa säännönmukaista prosessien johtamista. Uusia muutoksia tehtäessä saattaa olla niin, ettei kaikkia muutosta koskevia tuotannon tahoja kuunnella, jolloin muutos voi olla edullinen yhden suunnittelijan kannalta, mutta muilta osin haastavampi toteuttaa. Samalla yksittäisten tuotantopäätösten jälkeen on haastavaa palata suunnitelmissa taaksepäin, sillä kokoonpanossa usein tehdään kyseistä osakokonaisuutta samanaikaisesti. Vaikka suunnittelulla on käytössään Flow suunnitteluohjelma, niin ohjelma ei itsessään tunnista muutoksien vaikutusta kaikkiin suunnittelun osiin. Tässä kohta nousi haastatteluissa esille, että suunnitelmiin tehtävät muokkaukset voisivat näkyä eri suunnitteluosastoille jollain viestillä, mikä tarkoittaisi sitä, että muut suunnittelijat osaisivat käydä tarkastamassa omien suunnitelmien paikkansapitävyyden.

Haastattelun ajankohtana keväisin on tuotannon suhteen kovin aikataulupaine, mikä heijastuu suunnittelun ja tuotannon osalta siinä, että henkilöstöllä on silminnähden kiire. Tuotteiden toimituskohteisiin tulee osan henkilökunnasta olla toimituskohteissa, mikä johtaa siihen, että osa henkilöstöstä on jatkuvasti tienpäällä. Kevään kiireet myöskin aikaan saavat sen, että usein syksyllä eletään hiljaisempaa aikaa. Tuotannon epätasainen kuormitus on tyypillistä projektituotannossa. Projektille kasautuvat kustannukset koostuvat tässä vaiheessa tuotannon kustannuksista ja osto-ohjautuvasta hankinnasta. Varastosta otetut tuotteet kirjautuvat hankinnaksi toiminnanohjausjärjestelmään vasta siinä vaiheessa, kun moduuli saa statuksen valmis. Tämä tuotannonohjausjärjestelmän heikkous varasto-ohjautuvien komponenttien osalta on tunnistettu heikoksi ratkaisuksi ja nostettiin lähes kaikissa haastatteluissa esille, mutta tässä työssä rajataan ulkopuolelle, kuinka muutos voidaan toteuttaa sillä tavalla, että tuote kirjautuu kustannukseksi ja poistuu varaston saldosta, kun tuote otetaan oikeasti osaksi tuotantoa. Tämä heikkous pitää kuitenkin tunnistaa haasteelliseksi jälkilaskennan osalta, varsinkin silloin, kun tuotteen valmistuksen aikaisia kustannuksia tarkasteltaisiin esimerkiksi S-käyrän tavoin, missä havainnoidaan kuvaajan avulla budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien kertymistä.

Projektin tuotannon ollessa valmis, suoritetaan vielä asfalttiaseman koekäynnistys Paimiossa ennen toimitusta asiakkaalle. Tässä vaiheessa projektille kohdistuvat kustannukset löytyvät toiminnanohjausjärjestelmästä, jolloin ensimmäiset koko projektia koskevat laskennat voidaan suorittaa. Näistä asemakohtaisista laskennoista tarkemmin tutkimusosion myöhemmässä vaiheessa. Jälkilaskennan ulkopuolelle jäävät tässä vaiheessa reklamaationa syntyvät kustannukset, mikä on mielenkiintoinen tarkastelukohde, mutta vaikeasti rajattavissa. Reklamaatioista aiheutuvia

jälkikustannuksia ei tarkastella sen syvällisemmin tässä tutkimuksessa. Aseman toimitusvaiheessa sille kohdistetaan vielä asennuksen ja logistiikan kustannuksia, jotka ovat asfalttiaseman tarjouslaskennassa mukana, mutta myöhemmin tulevat havainnot näiden kustannuksien osalta rajataan alun tarkastelussa pois, koska kustannuksien heitto on liian suurta ja johdossa epäillään, että kustannukset ovat tiliöitynä vaihtelevasti eri projekteille. Samalla vääristäen saatavia summia toimituksien todellisista kustannuksista. Myöhemmin kävi ilmi, että henkilökunnan projektikohtaiset matkakustannukset eivät kirjaudu kokonaisuudessaan toiminnanohjausjärjestelmään, sillä muun muassa matkapäivärahat eivät kirjaudu toiminnanohjausjärjestelmän kustannuksiin.

Kokonaiskustannuksien muodostuessa pienistä puroista, on tässä kohtaa varmin tapa tutkia niitä kustannuksia, jotka tiedetään olevan projektille kokonaisuudessaan kirjautuneet. Jälkilaskennan syvimpänä tarkoituksena on luoda sekä kehittää laskennan käytäntöjä, eikä niinkään tutkia menneitä projekteja. Näin ollen katoimme yhdessä yrityksen kanssa viisaimmaksi tutustua toiminnanohjausjärjestelmästä saataviin lukuarvoihin.

5.5 Kustannustarkastelu

Seuraavassa on esiteltynä dataa yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä kerätyn viimeisien kolmen vuoden aikana tehdyistä asfalttiasemaprojekteista. Kustannustarkastelun tarkoituksena on osoittaa syventävää tietoa asfalttiasemien laskennan taustaksi. Täten voidaan havainnoida kiinnostavia mittareita, joita jälkilaskennan osalta tulisi diplomityössä tarkastella. Kohdassa 5.5.1 on esitetty, kuinka nykyisellään jälkilaskentaa suoritetaan, mitkä ovat sen hyvät ja huonot puolet sekä, mihin tätä tietoa nykyisellään yrityksessä käytetään.

Tarkastelun ulkopuolelle jätettiin yksi asfalttiasema, jonka yritys myöntää menneen lähes kaikilta osin pieleen, mikä vääristäisi liiaksi saatavia tuloksia. Tarkastelussa mukana olevien projektien kohdalla tullaan vertailemaan asemia sekä niiden budjetoituja ja toteutuneita kustannuksia keskenään. Lisäksi tutkitaan moduulitasolla, mitkä moduulit ovat olleet erityisen kannattavia sekä, missä on budjetoiduista kustannuksista jääty huomattavasti. Lisäksi kustannustarkastelun ulkopuolelle jäävät eri moduulien työtuntien tarkastelut, koska tässä vaiheessa ei ollut tarkkaa tietoa siitä, miten tieto omatuotannon tuntikertymistä on esitetty eri projekteilla. Tämä on kuitenkin tulevaisuudessa mietittävä asia osta tai tee itse -päätöksiä kannalta. Tällöin saatavilla olevaan informaatioon ja tuotantotilanteeseen voidaan pohjustaa hankintapäätökset. Toki on olemassa tiettyjä

työvaiheita, mitkä voivat olla kalliimpia toteuttaa itse kuin ostaa ulkoa, sillä yrityksestä on mahdollista puuttua vaadittavaa erikoisosaamista.

Moduulit budjetoidut kustannukset vaihtelevat 300 000 – 5 000 euron välillä, joten tarkasteluissa tullaan painottamaan rahamääräisiä heittoja, koska pienen kustannuksen moduulissa suuri prosentuaalinen heitto ei ole niin merkittävä kuin kalliin moduulin huomattavasti pienempi prosentuaalinen heitto. Kaikki moduulit on tarkasteltu niin prosentuaalisesti kuin rahamääräisestikin, joten pelkän moduulin kustannuserojen perusteella yhtään moduulia ei ole jätetty tarkastelujen ulkopuolelle.

Kustannustarkastelun avulla pyritään hakemaan esimerkinomaisesti mielenkiintoisia seikkoja, mitä kehitettävässä jälkilaskennassa tulee jatkossa ottaa huomioon. Lisäksi kustannustarkastelussa tarkkaillaan erityisesti moduuleita, joiden kustannukset ovat suurempia. Sillä onnistuminen näiden moduulien hinnoittelussa antaa pohjan hintatietoisuudelle, näin ollen kustannuksien suuret linjat ovat yrityksessä hallinnassa.

5.5.1 Nykyinen toimintamalli

Haastatteluiden ja yritykseen tutustumisen perusteella yrityksessä seurataan kolmea toiminnalle keskeistä mittaria, jotka ovat asfalttiasemien ja moduulien katetuottoprosentti, tämän myynnistä saatava myyntivoitto sekä asiakkaan reklamaatiot. Katetuottoprosentti ja myyntivoitto ovat yrityksen sisäisen laskennan kannalta oleellisia mittareita, joita käytetään jälkilaskennan kehittämisessä vahvasti apuna. Reklamaatioiden tarkastelu on osaltaan asiakaspalautteesta saatava sanallinen palaute, joihin pyritään vastaamaan mahdollisimman joustavasti sekä korjaamaan havaitut puutteet viipymättä. Yrityksen yhtenä lähtökohtana on toimia asiakaslähtöisesti kaikessa toiminnassa, joten asiakkaan palaute tässä mielessä on merkityksellistä. Asiakaspalautteen avulla saadaan lisäksi tulevaisuuteen kehitysehdotuksia.

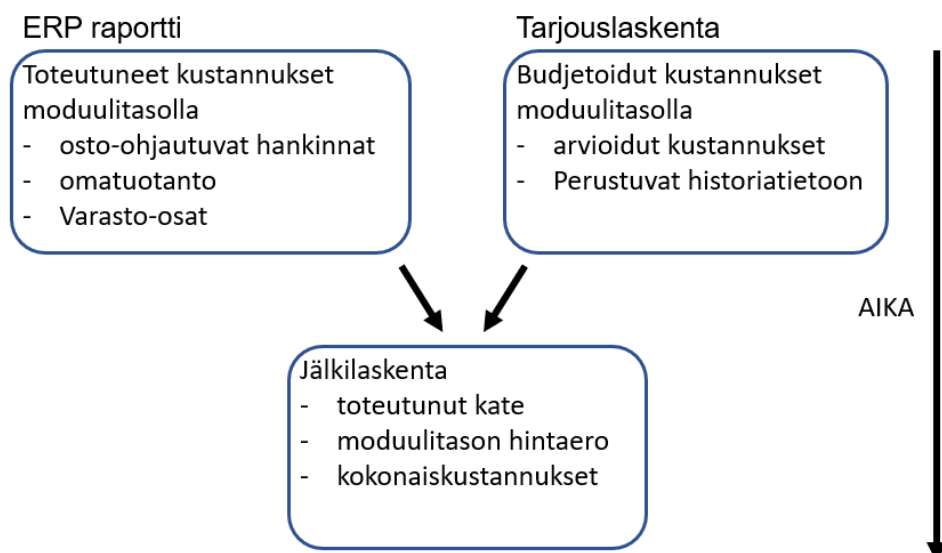
Nykyisissä laskelmissa ei oteta huomioon hallinnollisia kustannuksia jälkilaskennan muodoissa. Suunnittelun ja esimiestyön vaikutukset ovat hyvin projektikohtaiset, sillä haasteiden määrä vaihtelee vahvasti projektista toiseen. Jälkilaskentaa seurataan ja samalla verrataan esimiestasolla kuukausittain tehtävässä välitilinpäätöksessä, johon kootaan tilikauden aikana avoinna olevat sekä toimitetut asfalttiasema- ja moduuliprojektit, joille kustannukset kohdistetaan. Laskentataulukossa esitetään tiedot

- myyntihinta
- lasketettu määrä
- kertyneet kustannukset
- myyntivoitto

- myyntikateprosentti

Näiden mittareiden avulla voidaan tehdä yltäason havaintoja nykyisen hetken tilanteesta, mutta saatavat arvot eivät anna tarkempaa tietoa päätöksenteon tueksi. Yltäason tieto on sillä tasolla kuin yrityksessä halutaankin. Projektien eteneminen sekä johdon näppituntuma pysyy projektien etenemiseksi. Näiden tietojen lisäksi jokaiselle asfalttiasemaprojektille tehdään tarjouslaskentapohjaan perustuva jälkilaskenta. Jälkilaskenta jakautuu moduulitasolle, jossa moduulille toteutuneet kustannukset lisätään tarjouslaskentapohjaan.

Jälkilaskentaan vaadittavan moduulin kokonaiskustannuksen pohjalle käytetään käsin muokkausta vaativaa toiminnanohjausjärjestelmästä saatavaa kustannusraporttia. Raportin haasteena on tunnistaa jokaiselle moduulille kuuluvat kustannukset, sillä raportissa on projektin moduulille suoraan kohdistuvia kustannuksia sekä kohdistamattomia kustannuksia, jotka joudutaan käsin lisäämään oikealle moduulille. Käsin tehtävä datan yhdistäminen oikeiden lukujen saamiseksi sisältää kasvavan riskin inhimilliselle erehdykselle datan käsittelyssä. Toinen haasteellinen asia datan manuaalisessa raportoinnissa on jatkuva työajan hukka, joka on mahdollista korvata toiminnanohjausjärjestelmästä saatavalla raportoinnin kehittämällä aikaan. Tarjouslaskennan pohja katsoo samoja lukuja kuin kuukausittain tehty välitilinpäätös, mutta putoaa asematasolta moduulitasolle. Alla olevassa kuvassa on kuvattu välittömät toiminnot jälkilaskentaraportin toteuttamiseksi.



Kuva 19. Jälkilaskennan nykyinen prosessi.

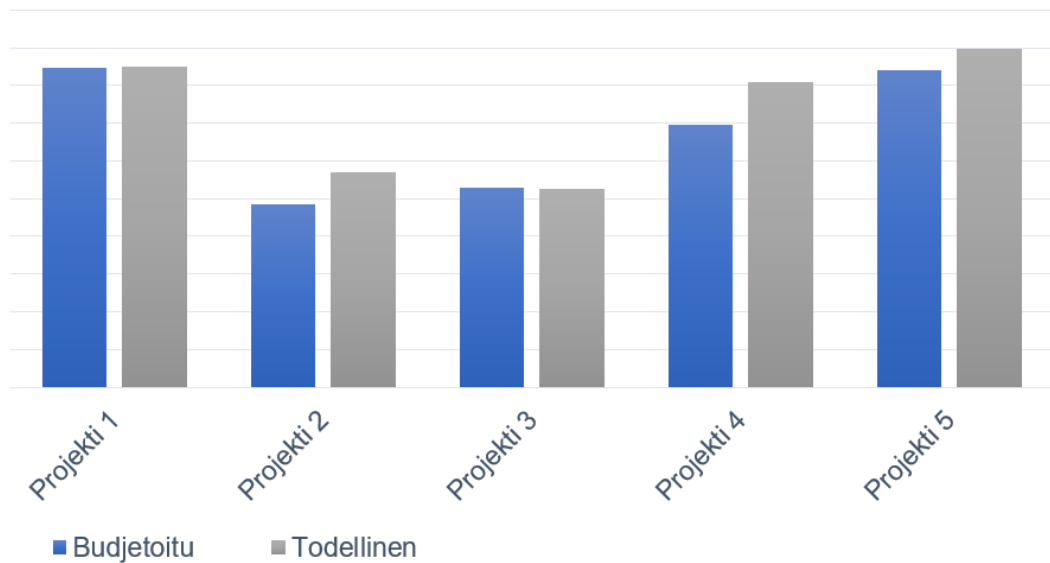
Budjetoituja kustannuksia verrataan toteutuneisiin kustannuksiin. Hyvinä puolina toimintamallissa on se, että tarkastelun tarkkuus lisääntyy ja edelleen dataan voidaan tehdä päätöksiä. Vaikka projektit ovat tiettyyn pisteeseen asti räätälöityjä, niin

nimikkeelliset osat löytyvät kaikista, joita on mahdollista verrata keskenään. Tällä hetkellä kvantitatiivista vertailua ei yrityksessä tehdä, vaan moduulien onnistumista tarkastellaan kokemuspohjaisesti.

Kirjallisuuskatsauksessa mainittu numeerinen mittaaminen sekä ohjaa toimintaa, mutta toimii myöskin motivaattorina. Koska kustannustietoja ei verrata keskenään, niin pitkän juoksun moduulikohtaista vertailua on vaikeasti tehdä, sillä vuodessa tehdään kolmesta viiteen asfalttiasemaa, joten pidemmän ajan trendiä moduulien hinnanmuutoksista on vaikeata, ellei lähes mahdotonta arvioida ulkomuistin perusteella. Markkinoiden odotetaan jatkuvasti kehittyvän, joten oman tuotteen omakustannehinnan tietäminen on ehdottoman tärkeätä tai ainakin tunnistaa niitä moduuleja, jotka ovat vaikeasti hinnoiteltavia, joten niiden hinnoittelussa voidaan ottaa huomioon suurempi omakustannehinnan vaihtelu.

5.5.2 Asfalttiasemien tarkastelu

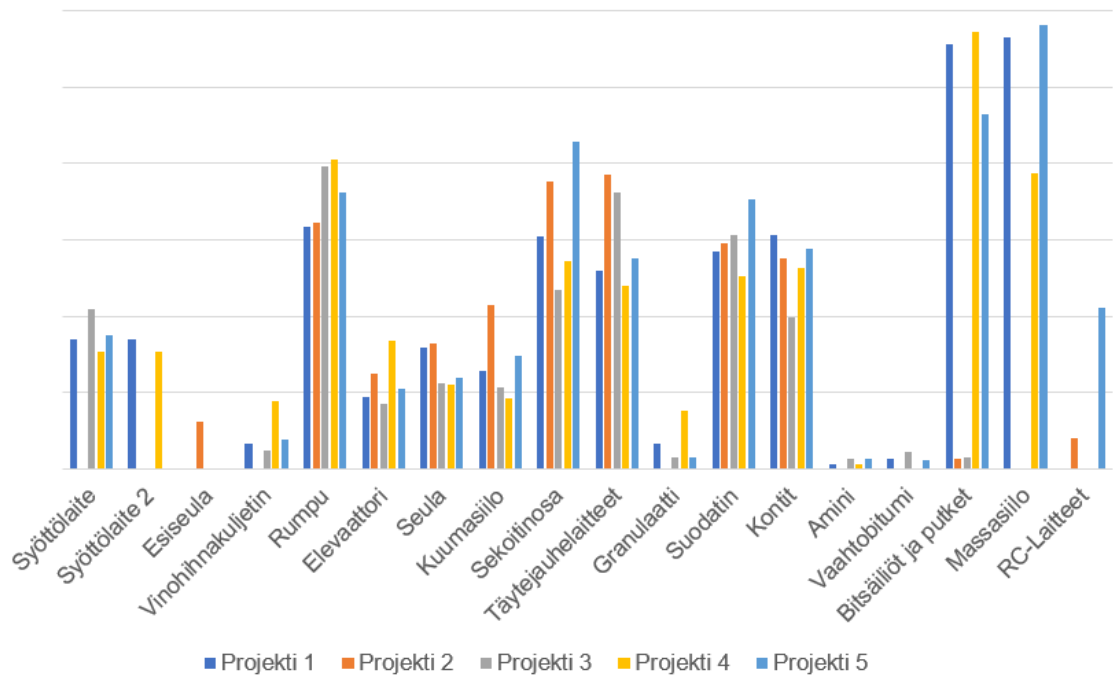
Seuraavaksi tarkastellaan lähemmin viittä asfalttiasemaprojektia ja niiden pohjalle tehtyä jälkilaskelmaa, mikä noudattelee yrityksessä olevaa käytäntöä. Yrityksessä tarkastellaan budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien hintaeroa sekä prosentuaalista eroa. Yhdistämällä ja vertailemalla näitä lukuja, saadaan projektit ylittävää tietoa, josta voidaan tehdä päätöksiä projektien välisistä moduulien eroista. Kustannuslaskelmista ovat jätetty pois logistiikan ja asennuksen kustannukset, koska kustannuksien kirjautuminen toiminnanohjausjärjestelmään oli puutteellista. Näin ollen käsissä olevasta datasta ei tehdä vääriä johtopäätöksiä. Diplomityössä ei esitellä projekteille tai sen moduuleille laskettuja myyntihintoja, koska kyseessä olevat kaupat ovat toteutuneita. Lisäksi taulukoiden luvut ovat keksittyjä, mutta kuvaavat kokonaiskuva huomioiden. Alla olevassa kuvassa ovat esitettynä viiden projektin budjetoidut ja toteutuneet kokonaiskustannukset.



Kuva 20. Asfalttiasemien kustannukset.

Kokonaiskustannuksista voidaan havaita, että asemien kustannukset poikkeavat kokonaiskustannuksiltaan toisistaan merkittävästi. Todelliset kustannukset poikkeavat keskimäärin 8 prosenttia budjetoiduista kustannuksista. Projektit kaksi ja neljä ylittivät kuitenkin kustannukset lähes 20 prosentilla, mitä voidaan pitää hyväksyttävän vaihtelun ylittävänä lopputulemana. Näitä asemia tullaan tarkastelemaan moduulitasolla, josta voidaan havaita yksittäisten moduulien vaikutukset projektin kustannuksien ylittymiselle.

Asfalttiasemat saavat itselleen kaupan vahvistuttua projektinumeron, jonka perusteella kustannuksia voidaan tarkastella tietojärjestelmästä. Tässä työssä projektit kulkevat numeroidusti yhdestä viiteen. Uppouduttaessa yksittäisen projektin sisälle, pilkkoutuu se moduuleihin, joita ovat muun muassa syöttölaite, rumpu, elevaattori ja niin edelleen. Alla olevassa kuvassa on esitettynä projektien kustannukset moduuleittain.



Kuva 21. Toteutuneet projektien kustannukset moduulitasolla.

Kuvasta voidaan havainnoida, että kustannukset vaihtelevat merkittävästi moduuleittain. Yhdellä tapaa tarkasteltuna voitaisiin valita esimerkiksi viisi kustannuksia eniten keräävää moduulia, jolloin voidaan olettaa, että suurimmat rahamääräiset erot budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien välillä voitaisiin havaita. Kuvasta puuttuvat osa palkeista, koska asemat ovat toisistaan erilaisia, eikä kaikkia moduulien osia käytetä kaikissa asfalttiasemissa.

Seuraavaksi tarkastellaan moduulien välisiä budjetoitujen ja todellisten kustannuksien eroja. Taulukossa viisi on esitettyä projektikohtaisesti budjetoitujen ja todellisten kustannuksien ero prosentuaalisesti. Eroavaisuuksia on korostettu väreillä, missä punainen tarkoittaa sarakkeessa suurinta negatiivista lukua ja vihreään päin mentäessä ero pienenee. Positiiviset arvot tarkoittavat sitä, että toteutunut kustannus on ollut pienempi kuin budjetoitu kustannus ja negatiivinen taas päinvastaisesti. Viereisellä sarakkeella on tarkasteltuna kustannuseroa ja verrattu sitä budjetoituun kustannukseen. Viimeisessä sarakkeessa on tarkasteltuna kaikkien viiden aseman keskiarvoja.

Taulukko 5. Projektien moduulikohtainen vertailu.

Asema	Projekti 1	Projekti 2	Projekti 3	Projekti 4	Projekti 5	Keskiarvo	
	% ero.	% ero.	% ero.	% ero.	% ero.	% ero.	Bud. - Tot. (€)
Syöttölaite	0,6 %		5,7 %	-4,9 %	-1,1 %	0,1 %	-567,47
Syöttölaite 2	0,6 %			-4,9 %		-2,1 %	-454,45
Esiseula		19,3 %				19,3 %	-733,67
Vinohihnakuuljetin	-13,7 %		4,1 %	-81,5 %	-16,6 %	-26,9 %	-600,34
Rumpu	9,6 %	-10,0 %	-7,1 %	0,0 %	-18,1 %	-13,5 %	-4602,76
Elevaattori	-14,0 %	-36,7 %	-5,5 %	-11,6 %	-15,6 %	-16,7 %	-8100,18
Seula	-75,0 %	-26,2 %	6,7 %	-3,9 %	0,1 %	-19,6 %	-9792,00
Kuumasiilo	-4,4 %	-26,3 %	-0,4 %	4,7 %	-6,3 %	-6,6 %	-5473,18
Sekoitinosa	-16,2 %	-36,5 %	7,1 %	-14,2 %	-66,7 %	-25,3 %	-3304,12
Täytejauhelaitteet	-12,8 %	-50,1 %	7,4 %	7,8 %	-17,6 %	-13,1 %	-4504,66
Granulaatti	6,3 %		7,2 %	-15,3 %	7,3 %	1,4 %	-604,07
Suodatin	11,8 %	4,3 %	-1,0 %	-10,1 %	-14,6 %	-1,9 %	-1000,00
Kontit	-7,3 %	-11,4 %	-11,5 %	3,9 %	-19,3 %	-9,1 %	-4040,00
Amini	46,7 %		-3,4 %	49,8 %	-0,5 %	23,1 %	-1457,39
Vaahto bitumi	63,1 %		9,9 %		51,6 %	41,5 %	-6037,21
Bitsäiliöt ja putket	6,2 %	64,3 %	2,5 %	0,0 %	-4,8 %	4,8 %	-4040,00
Massasiilo	5,5 %			0,0 %	-6,5 %	-7,4 %	-4604,04
RC-Laitteet		21,4 %			49,2 %	35,3 %	-9065,71

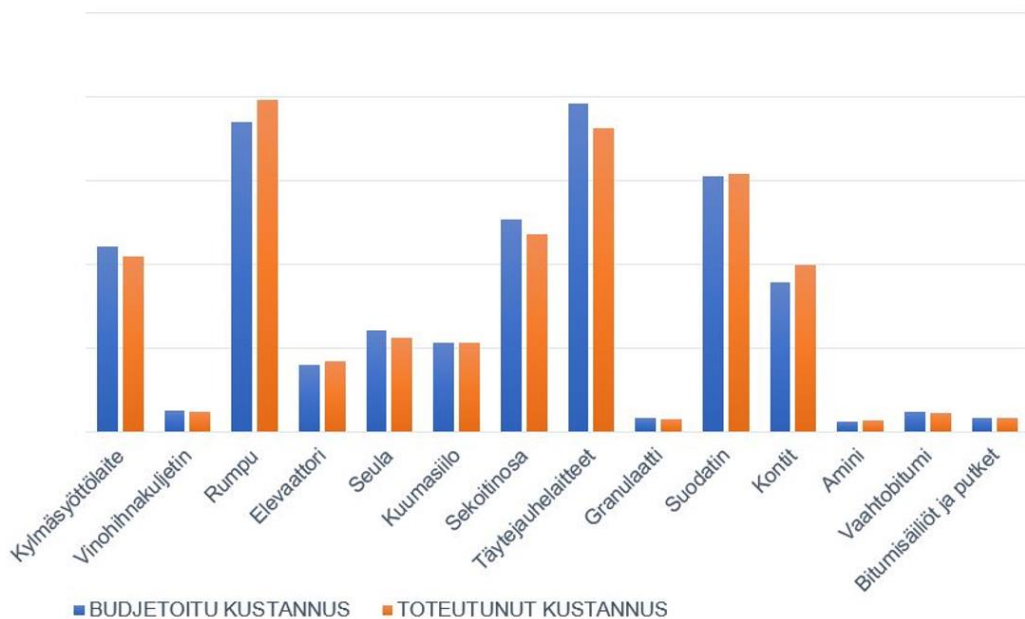
Taulukosta viisi voidaan havaita, että budjetoituja ja toteutuneita kustannuksia ei ole onnistuttu ennustamaan aina kauhean tarkasti. Kuitenkin taulukossa kaksi esitetty koko projektin kustannus ero kertoo sen, että yleiskuvassa yrityksessä ollaan onnistuttu budjetoimaan kustannukset melko hyvin linjassa projektien toteutuneisiin kustannuksiin. Syitä eron muodostumiseen on pelkkiä numeroita tarkastelemalla vaikeata selvittää, mutta tätä kautta voidaan paneutua entistä syvemmälle moduulitasolla. Luvussa 5.5.3 vertaillaan moduuleittain eroavaisuuksia. Tässä vaiheessa voidaan kuitenkin todeta, että pienet sekä suuremmatkin heitot voivat johtua erilaisista tuotannollisista päätöksistä.

Toisaalta on muistettava se, minkä yrityksen johto nosti alustavissa haastatteluissa esille, että voidaanko olla varmoja, että kaikki kustannukset ovat kohdistuneet oikeille moduuleille, koska tämän suuruusluokan erot ovat päässeet syntymään. Lisäksi tämä saa miettimään sitä, että voidaanko moduulien näillä tarkasteluilla tehdä päätöksiä siitä, että toteuttamalla moduulien rakentaminen optimaalisella tavalla, niin saavutetaan tarkempi ennuste tuotteen omakustannusarvolle. Toisaalta, voiko tuotanto oppia näiden projektien perusteella sitä, mikä tuotantopäätös on johtanut yksittäisen moduulin kasvaneeseen kustannukseen. Tällöin hyvät käytöt voidaan jalkauttaa edelleen tuotantoon uusille projekteille, jolloin tuotanto sekä suunnittelu saavat tietoa hyvistä käytännöistä.

5.5.3 Moduulikohtainen tarkastelu

Moduulikohtaisessa tarkastelussa uppoudutaan yksittäiseen syvällisemmin yksittäiseen projektiin sekä samoihin moduuleihin yli projektien. Tarkoituksena on tuottaa aikaisempaa tarkempaa tietoa tuotannon suunnittelun tuoksi. Samalla pystytään tunnistamaan kohdat, missä yrityksen kustannuslaskelmissa on onnistuttu. Tarkka tieto tuotteen omakustannuksista on myöhemmin mahdollista saattaa tarjouslaskennan tuoksi. Samalla tässä osiossa pystytään pohtimaan niitä mittareita, joita jälkilaskennan kehittämiseksi on kannattavaa kehittää. Lähtökohtana on se, että tulevaisuudessa nämä jälkilaskennan mittarit ovat saatavilla suoraan toiminnanohjausjärjestelmästä. Suora toiminnanohjausjärjestelmästä saatava raportointi mahdollistaa myöhemmin määrävälein suoritettavia tuotannon palavereita ja tarjouslaskentaa.

Alla olevasta kuvassa 22. on esimerkinomaisesti esitettyä onnistuneesti budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien vertailu. Yrityksessä on tämän tyyppinen kuvaaja nykyisessä tarjouspohjassa käytössä, mutta kuvaa ei käytetty aktiivisesti osana jälkilaskentatarkastelua.

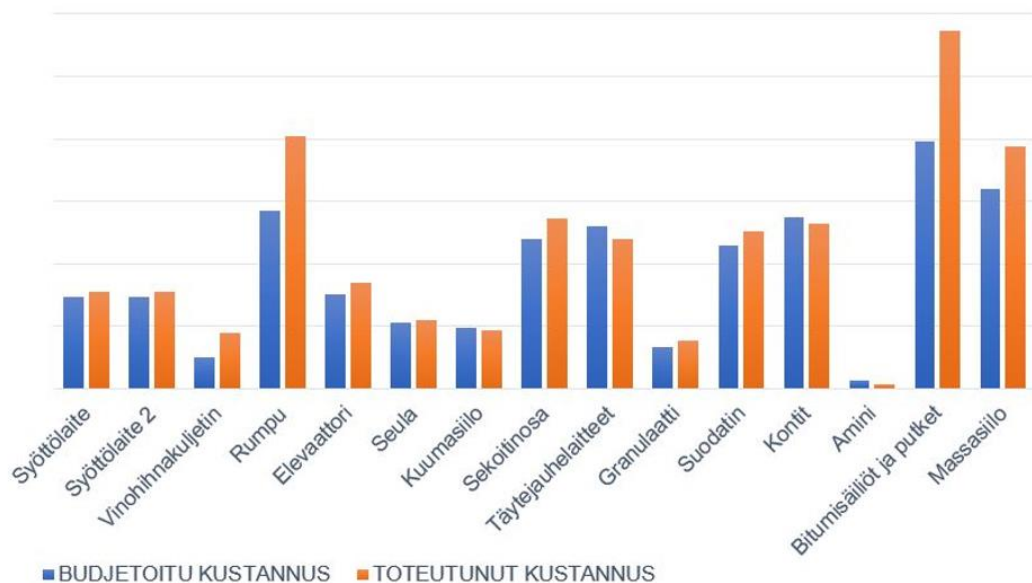


Kuva 22. Asfalttiaseman kustannukset moduulikohtaisesti.

Kuvasta saadaan nopealla tarkastelulla selville projektin onnistuminen ja kohdat, missä on selkeästi onnistuttu tai epäonnistuttu. Tämän jälkeen onnistumisia voidaan lähteä tarkastelemaan kvantitatiivisesti aikaisempiin projekteihin vertaamalla. Samalla nimikkeellä ei moduuleja voida projektien yli verrata niinkään rahallisesti, vaan esimerkiksi toteutuneiden ja budjetoitujen kustannuksien prosentuaaliseen heittoon. Prosentuaalisen heiton kasvaessa riittävän suureksi, niin voidaan olettaa, että joko kustannukset ovat budjetoitu väärin tai tuote on vain vaikeasti hinnoiteltava, jolloin

hyväksytään suurempi vaihtelu toteutuneiden kustannuksien osalta ja tehdään tarjouslaskentaa siltä kantilta, että vaihtelu on tarjouksessa otettu huomioon.

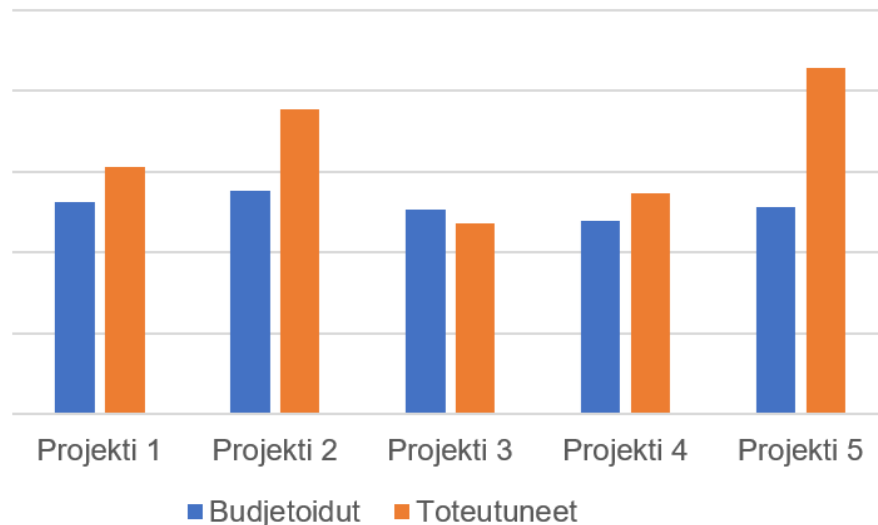
Kuvassa 23. on esitetty toinen asfalttiasemaprojekti, mistä voidaan havaita selkeästi, että kolmen kalleimman moduulin kustannuksien budjetoinnissa on epäonnistuttu, sillä toteutuneet kustannukset ovat huomattavasti suuremmat kuin budjetoidut kustannukset. Kokonaisuudessaan toteutuneet kustannukset olivat hieman alle 20 prosenttia suuremmat kuin budjetoidut. Jos kolmen suurimman budjetoitujen kustannuksien suunnittelussa olisi projektissa päästy budjetoituun arvoon, olisi se tarkoittanut, että projektin kustannusero olisi ollut vain viisi prosenttia eli noin neljä kertaa vähemmän kuin toteuma. Tästä voidaan tehdä edelleen havaintoja tulevaisuuden suunnitteluun, sillä tavalla, että kalliimpien moduulien suunnitteluun tulisi tulevaisuudessa kiinnittää enemmän huomiota, jolloin suurimmat kustannukset saadaan toteutumaan lähelle budjetoitua arvoa.



Kuva 23. Toisen asfalttiaseman kustannusrakenne moduulikohtaisesti.

Toisaalta hinnaltaan ailahtelevat moduulit voidaan hiljaisemman sesongin aikana ottaa tarkempaan tarkasteluun siinä suhteessa, että onko moduulissa itsessään riskejä, mitkä aiheuttavat hinnanvaihtelun. Tämän perusteella tulevaisuuteen pystytään joko innovoimaan moduulia uudelleen tai kilpailuttamaan alihankintaa, jolloin moduulille saataisiin uusia vaihtoehtoja kustannuksien vaihtelujen minimoimiseksi. Kuitenkin yrityksessä tulee tunnistaa heti ensikädessä, että kaikkia osia ei voida kilpailuttaa uudelleen jatkuvasti, vaan tulisi aloittaa niistä toimista, joista saadaan mahdollisimman suuri hyöty.

Toinen tapa syventyä moduulitasolla on tarkastella yksittäisen moduulin budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien vaihtelevuutta projektista toiseen. Alla kuvassa 24. on esitettynä sekoitinosamoduulin budjetoidut ja toteutuneet kustannukset.



Kuva 24. *Sekoitinosan kustannukset eri projekteilla.*

Kuvasta voidaan tehdä muutamia havaintoja. Ensimmäinen havainto on se, että kolmen projektin kohdalla kustannukset ovat karanneet budjetoidusta arvosta huomattavasti. Tähän karkaamiseen voi olla useampia syitä, mutta toisaalta sekoitinosan kustannukset ovat projektista toiseen arvioitu lähes samalla tasolle, mikä kertoisi sen, että sekoitinosamoduuli on lähes samanlainen projektista riippumatta, joten sen kustannukset odotetaan olevan yhtäläiset. Toisaalta onko niissä projekteissa, joissa kustannukset ovat karanneet niin käytetty esimerkiksi alihankintaa tuotannon kiireellisyyden takia, jolloin alihankkija ottaa myös oman katteen kustannuksilleen, mikä selittäisi moduulin kasvaneet kustannukset. Toisaalta jos sekoitinosamoduuli on tuotettu samalla tapaa, niin nousee kysymys, että mitä tuotannollisia virheitä on tehty, koska kustannukset ovat karanneet. Viimeisenä vaihtoehtona on myös se, että tarjouslaskennassa ei ole ollut riittävän tarkkaa kustannustietoa siitä, mitä tietyn asfalttiasemamallin sekoitinosan tuotanto maksaa, jolloin tarjouksessa on käytetty lähes yhtäläisiä budjetoidun kustannuksen arvoja.

Kuvan 24. mukaista vertailua voidaan tehdä kaikista moduuleista, mutta tässä käytiin esimerkinomaisesti vain yksi, mistä voitiin nostaa yllä mainittuja kiinnostavia asioita kustannuksien muodostumiselle. Lisäksi on hyvä muistaa, että jokainen työntekijä vastuualueellaan tekee tuotteen kustannukseen vaikuttavia päätöksiä, jolloin päätöksentekoon saadaan tuotettua lisää tietoa. Näin ollen projektin, moduulin tai yksittäisen moduulin kuuluvan komponentin valmistukseen sisältyy paljon päätöksiä, mitkä näkyvät viimekädessä kustannuksina. Ilman tuotannon mittaamista on vaikeata havaita päätöksien merkitystä projektille, mutta kun tarkastellaan projektia tai moduulia

eri lähestymissuunnista, saadaan kiinnostavaa tietoa kustannuksista. Seuraava työläämpi osio on tunnistaa juurisyyt, mitkä aiheuttavat nämä kustannukset.

Kuvan 24. sekoitinosaa syvemmin tarkasteltaessa ei löydy mitään selkeätä syytä, miksi kustannukset ovat budjetoituja kustannuksia suuremmat. Moduulille tehdyt toiminnanohjausjärjestelmän ulkopuoliset hankinnat ovat viiden projektin osalta keskimäärin noin 15 prosenttia. Suurin osa näistä kustannuksista olivat yksittäisiä projektille ostettuja komponentteja. Ylimääräisiä tai poikkeavia alihankintakustannuksia ei moduuleille ole kirjautunut. Tarkastelun vieminen nippelitasolle, olisi mahdollista syitä, miksi yksittäisen moduulin karanneet kustannukset voisivat johtua moduulille kohdistuneista väärin kirjautuneista tuntikustannuksista. Yksittäisistä projekteista on jo useampi vuosi aikaa, joten yrityksessä ei enää muistettu mahdollisia syitä korkeille kustannuksille.

Tästä muistamattomuudesta vuosien takaa voidaankin tehdä havainto, että projektien lopullista purkua tulisi yrityksessä tarkastella ja kehittää. Kehitykseen tulee ottaa mukaan yksittäisten moduulien poikkeamat, projektille olisi hyvä tehdä projektin päätöspöytäkirja tai muistio, mihin kirjoitetaan ylös onnistumiset ja epäonnistumiset. Tällöin hyviä ideoita ja asioita voidaan monistaa ja epäonnistumisiin pystytään puuttumaan. Jos yksittäisen vuoden aikana sama moduuli aiheuttaisi useamman kerran ongelmia, tällöin tuotantomenetelmiä voidaan muuttaa. Toinen vaihtoehto on pyrkiä tuotekehitykseen, minkä takia yritetään poistaa hankalat tuotantovaiheet. Lisäksi loppupalaverista olisi hyvä tehdä määrämuotoinen, jolloin tapaamisen sisältö olisi kaikille sidosryhmille tiedossa. Palaverissa avoin kustannustarkastelu tuo tietoutta läpi yrityksen, jolloin kaikki eri sidosryhmät pyrkivät yhteiseen päämäärään. Samalla useampi henkilö pystyy osallistumaan ideointiin.

5.5.4 Katelaskenta ja yleiskustannukset

Katelaskennassa katsotaan kokonaiskuvaa yrityksen toiminnasta tilikaudella. Laskennan avulla havainnollistetaan ylätasolla katelaskentaa. Taulukot ovat koottu vuosien 2016 – 2018 raporteista. Jokaisena vuonna yritys on toimittanut neljä asfalttiasemaa, jotka käsitellään omina yksiköinä. Lisäksi moduulitoimituksia tarkasteluvuosina oli 10 – 20 kappaletta. Moduulit ovat jaettu myyntihinnan mukaan yli ja alle 100 000 € myyntihinnan mukaan. Vaikka yrityksessä ei yleiskustannuksia ole totuttu kohdistamaan, niin näissä laskennoissa yleiskustannukset ovat kohdistettu myyntihinnan suhteessa koko yrityksen liikevaihtoon. Hallinnon kustannukseksi arvioidaan kuvitteellisesti 1 000 000 €. Yleiskustannus antaa samalla ymmärtää, minkä suuruinen kustannus yleiskustannuksia voidaan tämän kohdistamisperiaatteen mukaan

kohdistaa esimerkiksi kullekin asfalttiasemaprojektille. Yleisesti kohdistamisperiaatteena toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa on käytetty kone tai työtunteja, mutta yrityksen toteuttaessa osa tuotannosta alihankintana, näin ollen yleiskustannuksien kohdistamisperiaatteeksi valitsin projektin myyntihinnan. Muitakin yleiskustannuksen kohdistamisperusteita olisi ollut, kohdistamalla suunnittelun ajankäyttöä projekteille. Kertyneitä tunteja suunnittelusta ei ole käytössä, niin kohdistamisperusteeksi valittiin projektien kustannukset.

$$\text{Projektin yleiskustannus} = \frac{\text{Asfalttiaseman myyntihinta}}{\text{Liikevaihto}} * 1\,000\,000 \text{ €}$$

Yleiskustannuksen arvioimisen jälkeen voidaan katsoa projektien kannattavuutta yleiskustannuksien huomioimisen jälkeen. Taulukossa kuusi on esitetty esimerkinomaisilla luvuilla tehty tarkastelu yrityksen asfalttiasemaprojekteille, yksittäisien moduulien ja varaosien myynnille.

Taulukko 6. Esimerkki yleiskustannuksien kohdistamisesta.

	asfalttiasema	projekti yli 100k€	projektit alle 100k€
Myyntihinta	2 000 000	300 000	75 000
- tot. Kustannukset	1 350 000	200 000	50 000
Kate	650 000	100 000	25 000
Kate%	32,50 %	33,33 %	33,33 %
- Yleiskustannukset	150 000	24 000	5 500
Voitto	500 000	76 000	19 500
%	25,00 %	25,33 %	26,00 %

Suomala et al. (2011) mainitsi, että 30 – 50 prosentin myyntikateprosentti on tavoiteltu luku teollisuudessa, johon jokainen esimerkissä oleva myynti ylittää. Yrityksen tarkastelussa asfalttiasemien välillä havaittiin suuriakin vaihteluita. Yrityksessä asfalttiasemista yleiskustannuksien kohdistamisen jälkeen yksi asemista painui voiton suhteen negatiiviseksi. Suurin osa projekteista teki alle Suomala et al. (2011) mainitseman myyntikateprosentin tavoitellun tuloksen. Projektit olivat kuitenkin voitollisia yleiskustannuksien kohdistamisen jälkeen, joten yrityksen käyttämässä tarjouslaskennassa ei tällä tarkastelulla tehdä tappiota. Taulukon kuusi tarkastelu antoi uutta tietoa yksittäisille moduuleille kohdistuvista yleiskustannuksista.

On hyvä muistaa, että kilpailutilanne vaikuttaa huomattavasti yrityksen tavoittelemaan myyntihintaan ja sitä kautta kateprosenttiin. Kiristyvän kilpailutilanteen aikana, on pystyttävä myymään tuotteita halvempaan hintaan tuotannon jatkuvuuden ylläpitämiseksi. Yksittäisien moduulien myynnissä yritys pystyi hinnoittelemaan projektit

sillä tavalla, että sieltä saatiin tasaisesti kerrytettyä myyntivoittoa. Lisäksi pitää korostaa erityisesti varaosamyynnin hyvää kannattavuutta.

5.6 Toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen

Yrityksessä ollaan diplomityön aikana tehty päätös toiminnanohjausjärjestelmän versiopäivityksestä. Puntarissa oli uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto, mutta vanhan järjestelmän päivittäminen nähtiin nykyisessä tilanteessa järkevämältä. Nykyisessä järjestelmässä suurimmiksi puutteiksi nähdään tuotannonohjauksen aikatauluttaminen, jälkilaskenta ja ajoittain keskusteluissa esille noussut tarjouslaskennan kehittäminen ja sen toteuttaminen jatkossa toiminnanohjausjärjestelmässä.

Toiminnanohjausjärjestelmä tulee päivityksenkin jälkeen olemaan myynnin, suunnittelun ja tuotannon selkäranka. Historian saatossa toiminnanohjausjärjestelmään on viety varaosien myynti, mikä poisti käsin tehtävien tarjouksien tekemisen Excelissä. Alun perin tätä muutosta pyrittiin yrityksessä vastustamaan, mutta pitkäjänteisen työn tuloksena varaosamyynti toteutetaan kokonaisuudessaan toiminnanohjausjärjestelmän kautta. Tulevaisuuden tavoitteena on ohjata myöskin suuremman projektit. Tällöin on mahdollista päästä pois manuaalisesta Excelissä suoritettavasta tarjouslaskennasta. Samalla tämä ajaa projektien jälkilaskennan toteuttamista toiminnanohjausjärjestelmän kautta.

5.6.1 Nykytila

Nykyisellään toiminnanohjausjärjestelmä toimii tuotantoa ja suunnittelua tukevana järjestelmänä. Järjestelmään tehdään kaikki projektin piirustukset Flow suunnitteluohjelman laajennuksen avulla. Tuotannon puolesta järjestelmä tarkastelee projektia kokonaisuutena, mihin voidaan syöttää moduulien tavoiteajoista lähtien tietoa tuotannon tuoksi sekä osto-ohjautuvien tuotannonosien ostotilauksia hankintatoimesta vastaavalle henkilölle. Henkilö myöskin kuittaa osto-ohjautuvien tehtävien suoritukset ja toimitusajankohtineen järjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmä sisältää varastotilanteen, mikä ohjaa projektille kohdistuvia varasto-ohjautuvia tuotteita.

Järjestelmästä puuttuvat tällä hetkellä tuotannon kannalta muutama keskeinen toiminto, mitkä aiheuttavat tuotannolle ongelmia, mitkä ovat kuitenkin tulevaisuudessa keskeisiä ratkaistavia toimintoja. Toiminnanohjausjärjestelmä ei tällä hetkellä näytä tuotantoa esimerkiksi uimaratakaavion lailla, missä jokainen tuotannon eri yksikkö näkee aikataulullisen tilanteen. Projektin eri moduulit saavat tilan kolmesta eri vaihtoehdosta,

jotka ovat ei aloitettu, kesken tai valmis. Tuotanto koostuu kuitenkin useammasta eri toiminnosta, jolloin aikataulullinen suunnittelu olisi helpompaa, joka ohjaisi samalla muun muassa työvuorosuunnittelua sekä toimisi selkeämpänä mittarina tuotannon aikataulussa pysymisen kannalta.

Toinen heikkous on tarjouksen toteuttaminen Excelissä, mikä olisi mahdollista siirtää suoraan toiminnanohjausjärjestelmässä toteutettavaksi. Tällöin saataisiin synergiahyötyjä siitä, että laskelmat ovat suoraan oikeat eri osakokonaisuuksille sekä moduulin eri osille saataisiin budjetoitua ja seurattua tarkemmin kustannuksia. Tällä hetkellä tarjouksien tekemiseen käytettävässä Excelissä on jokaiselle moduulille olemassa tarkempi erittely kyseisen valmistuksen kustannuksista. Kuitenkaan toiminnanohjausjärjestelmä ei nykyisellään mahdollista kustannuksien vertaamista, mikä mahdollistaisi yhä tarkemman vertaamisen komponenttien, omavalmistuksen ja ulkoistuksen kustannuksista. Tällä hetkellä kustannusvertailu on toiminnanohjausjärjestelmästä saatavan yhden kokonaisluvun vertaamista budjetoituun arvoon.

Diplomityön kannalta oleellinen puutos toiminnanohjausjärjestelmästä on jälkilaskennan käyttämättömyys. Jälkilaskennalle on olemassa järjestelmässä tiettyjä osia, mutta sitä ei nykyisellään käytetä ollenkaan. Yksi oleellinen asia, on ettei projektin tai moduulin budjetoituja kustannuksia ole syötetty järjestelmään, näin ollen nykyisellään on mahdotonta verrata kertyneitä kustannuksia, koska verrattavia budjetoituja arvoja ei löydy järjestelmästä. Yksi tämän diplomityön keskeisimpiä lähtökohtia olisi saattaa jälkilaskenta siihen muotoon, että määrämuotoisen raportin yksittäisestä projektista olisi mahdollista ajaa järjestelmästä ulos. Tämä jättäisi silloin pois kaiken manuaalisen työn sekä nykyisiin Excel-pohjaisiin tarjouksiin tehtävän vertailun. Nykyinen malli altistaa myöskin virheen mahdollisuudelle, sillä osittain tehdään paljon kaksinkertaista työtä, mitä pyritään kaikissa yrityksissä välttämään kehittyneiden tietojärjestelmien avulla. Yksi oleellinen syy, miksi näin nykyisellään jälkilaskentaa tehdään, on siinä, että tiettyyn prosessimalliin on yrityksessä totuttu, eikä siihen osata tehdä muutoksia, sillä käytetty malli on yrityksessä vakioitunut käytäntö.

Jälkilaskennan toteuttamiseksi toiminnanohjausjärjestelmässä on olemassa seurannan kuvan 25. mukainen työkalu. Työkalun käyttämiseksi projektille tulee olla syötettynä, sen luomisen yhteydessä asiakastiedot, hinta- ja kustannustiedot, arvioitu toimitusaikataulu ja myyty asfalttiasematyyppi. Asfalttiasema saa itselleen kahdeksanosaisen projektinumeron. Projektin alle luodaan moduulit, jotka erotellaan toisistaan projektinumerossa kahden viimeisen numeron osalta. Moduulien numerot ovat aina samat, mikä helpottaa päivittäistä työskentelyä.

Jälkilaskelmat

Tiedosto Muokkaa Ohje

Jälkilaskelmat

Rajaukset

Tarkastelutaso
☐ Asiakas
☐ Nimike
☒ Projekti

☐ Vain tilausohjautuvat
☐ Keskeneräiset työt
☐ Kustannuslaskelma
☐ Omakust

☐ Käytä nimikkeen hinnoittelukerointa

Työn päättymispvm: 01/04/19 22/04/19

Toimintayksikkö: -Max

Asiakas: 0 9999999

Nimike: -Max

Versio: -Max

Projekti: 13755000

Valm. numero: 0 9999999

Tilautustyyppi: -Max

Työnumero: 0 9999999

Tilausnumero: 0 9999999

Näytä

☒ Työnumerorivit
☐ Vaiheet
☒ Osaluettelorivit
☒ Summa versioittain
☒ Summa nimikkeittäin
☐ Summa nimikeryhmittäin
☐ Summa asiakkaittain
☐ Summa asiakasryhmittäin
☐ Summa projekteittain
☐ Summa toimintayksiköittäin
☐ Summa kaikki yhteensä

Toiminnot

Hae
Tulosta
Vie excelliin

Näytä

Tuotantotilaus
Myyntitilaus
Ostotilaus
☒ Päättyt
☐ Alatyöt

Lisärajaukset

Kuva 25. Jälkilaskelmatyökalu toiminnanohjausjärjestelmässä.

Projektin edetessä jokainen osto, alihankinta, omatyö ja varasto-osa kirjautuvat projektille toteutuman mukaan. Nämä samat kirjaukset saadaan ajettua myöhemmin jälkilaskelmana ulos toiminnanohjausjärjestelmästä. Projektille kirjautuneet tapahtumat voidaan raportin ajamisen yhteydessä määritellä tarpeen mukaan. Yksittäiset ruuvit saadaan raportissa eriteltyä omalle riville, mutta tämä ei ole jälkilaskelman kannalta tarpeellista. Tyypillisin tapa on tarkastella projektia moduulikohtaisella tasolla, jolloin kokonaiskuva on helposti hahmotettavissa. Projektin moduulien lisäksi raportilla näkyvät kaikki ne hankinnat, joita ei toiminnanohjausjärjestelmässä ole kohdistettu mihinkään. Alla olevassa kuvassa 26. on esimerkin omaisesti esitettynä, miltä osa jälkilaskennan raporttia näyttää toiminnanohjausjärjestelmästä ajettuna.

Työ	Nettomyynti	Tot.nettom.	Tot. kate%	Tot.kulut	T. Materiaali	T. Alihtyövoima
kuljetus kustannus	0	0	0	283,1	0	0
kuljetus kustannus	0	0	0	20,67	0	0
kuljetus kustannus	0	0	0	1125	0	0
kuljetus kustannus	0	0	0	5,95	0	0
				1434,72		
11/M-HK-E Vinohiina HK-E	0	0	35,16940111	1488010,058	1130966,77	123578,145
11/M-HK-E Vinohiina HK-E	0	0	0	137489,5809	116021,1959	8295,4
Alihankinta Oy	0	0	0	600	0	0
Alihankinta Oy	0	0	0	5340	0	0
Alihankinta Oy	0	0	0	5610	0	0
11/M-HK-E Vinohiina HK-E TOTAL	0	0	0	22920,73	0	0
				160410,3109		
11/M-HK-E Vinohiina HK-E	0	0	0	44387,73435	21509,95065	18412,255
Alihankinta Oy	0	0	0	96	0	0
Alihankinta Oy	0	0	0	138	0	0
Alihankinta Oy	0	0	0	144	0	0
Alihankinta Oy	0	0	0	172,5	0	0
11/M-HK-E Vinohiina HK-E TOTAL	0	0	0	550,5	0	0
				44938,23435		
20/M-KR-E Rumpu erikoinen	0	0	0	181880,5761	135736,0067	11050,405
Rumpu/ Alihankinta Oy	0	0	0	350	0	0
Rumpu/ Alihankinta Oy	0	0	0	266,59	0	0
Rumpu/ Alihankinta Oy	0	0	0	707	0	0
Rumpu/ Alihankinta Oy	0	0	0	3869,65	0	0
Rumpu/ Alihankinta Oy	0	0	0	7800	0	0
Rumpu/ Alihankinta Oy	0	0	0	358,6	0	0
Rumpu/ Alihankinta Oy	0	0	0	2274,87	0	0
Rumpu/ Alihankinta Oy	0	0	0	1629,35	0	0
				199136,6361		

Kuva 26. Toiminnanohjausjärjestelmän jälkilaskelmaraportti.

Raportissa on näkyvissä moduulitasolla olevat kustannukset. Jokaisen tyhjän rivin jälkeen tulee moduulille suoraan kirjautuneet tapahtumat omasta työstä ja varasto-otoista. Tämän jälkeen riville tulostuvat alihankintana suoraan moduulille kohdistetut ostot. Keltaisella pohjalla on esitettynä kullekin moduulille välisummat, jotka eivät

automaattisesti tule raportissa. Jälkilaskelmien tekemiseen yrityksessä on käytetty näitä toteutuneita summia, kun koko projektin katetta, moduulien välistä katetta sekä toteutuneita kustannuksia on tarkasteltu. Kuvassa 17 on mielenkiintoista se, että raportoinnissa on saraketietoina mukana

- nettomyynti
- toteutunut nettomyynti
- toteutunut kate %
- toteutuneet kulut
- toteutuneet materiaalit
- toteutunut alihankintatyövoima
- toteutunut standardityövoimakustannus
- toteutunut yleiskustannus
- toteutuneet työtunnit
- toteutunut kate

Sarakkeita katsomalla voidaan havaita, että yrityksessä on käytössä kaikki tieto, mitä toivotun jälkilaskelman tekemiseen tarvitaan. Kuitenkin jälkilaskelma toteutetaan siten, että toiminnanohjausjärjestelmän raportin luvut siirretään käsin Excel:ssä olevaan tarjouslaskentapohjaan, missä jälkilaskelma on totuttu esitettävän. Sivusta havaittuna toiminannohjausjärjestelmän hyvä raportointipohja sivuutetaan ja tulokset esitetään muodossa, missä ne on totuttu esittämään. Tietojohdamisen näkökulmasta voidaan havaita, että kyseessä on hyvin tyypillinen ongelma, koska tietoa kerätään, mutta sitä ei tehokkaimmalla tavalla saada valjastettua yrityksen hyödyksi. Samalla raportista on hyvin todennäköistä saada muitakin kiinnostavia tietoja esille, mitä yrityksessä ei edes tunnisteta saatavaksi.

Raportista voidaan kustannustietoisuuden lisäämiseksi saada merkittävää hyötyä osta tai tee se itse -päättöksen taustalle. Kustannuksien moduulikohtaisen kirjautumisen johdosta pystytään havaitsemaan moduulille kirjautuneiden ostojen suhde moduulin kokonaiskustannukseen. Kustannustietoisuuden kautta on mahdollista saavuttaa selkeämpi kokonaiskuva projektin kokonaiskuvan kannalta. Moduulikohtaisesti tarkasteltuna voidaan havaita, että moduuleista osa toteutetaan suurelta osin alihankintana. Tästä voidaan edelleen tehdä päätelmänä, että kyseinen moduuli sisältää tekniikkaa tai työosaamista, mitä yrityksellä ei ole olemassa.

Toiminnanohjausjärjestelmän raportoinnin puutteet tulevat nykyisellään esille siinä määrin, että tarjouslaskentapohjassa olevia jälkilaskentaan liitettyjä tietoja ei suoraan ole raportista saatavilla. Toiminnanohjausjärjestelmän ei ole syötetty tarjouslaskenta

Excel:ssä olevia budjetoituja tuotantokustannuksia, joten vertaaminen budjetoitujen kustannuksien ja toteutuneiden kustannuksien välillä on mahdotonta. Lisäksi moduulikohtaisia myyntihintoja ei ole toiminnanohjausjärjestelmässä syötettynä, joten moduulikohtaista myyntikatetta ei myöskään voida nykyisellään laskea. Samalla tulee muistaa, että toimitukseen liittyvät matkakustannukset eivät kirjaudu toiminnanohjausjärjestelmään kokonaisuudessaan, joten raportin antama kokonaiskate ja kateprosentti eivät pidä täysin paikkaansa.

5.6.2 Tavoitteet

Toiminnanohjausjärjestelmän kehityksen tavoitetilana on antaa selkeä toimintaehdotus siitä, miten projektin jälkilaskentaa voidaan viedä eteenpäin. Eteenpäin viemisellä tarkoitetaan seurannan automatisointia, mikä mahdollistaa esimiesten arvokkaan työajan hyödyntämisen muihin huomiota vaativiin tehtäviin sekä antaa luottamuksen siihen, että projektille kasautuvat kustannukset ovat entistä enemmän reaaliajassa seurattavissa ja raportit pystytään ajamaan nopeammalla tempolla. Kehitetyn jälkilaskennan lopputuloksena tulisi olla jokaisen yrityksen henkilön luotto saatuihin kustannustietoihin. Taloushallinnon, tuotannon ja projektipäälliköiden tulisi saada samat lukuarvot raporteihinsa, jotta toteutuneisiin kustannuksiin on mahdollista luottaa.

Toinen toiminnanohjausjärjestelmästä ajettavan raportin etu on reaaliaikaisen kuvan antaminen sen hetkisestä tilanteesta. Raportin eteen ei tarvitsisi tehdä ylimääräistä työtä, vaan se on enemmän automatisoitu prosessi. Tällöin kertyvien kustannuksien seuranta saadaan tuotua reaaliaikaiseen muotoon, vaikka kyseessä on jälkilaskennan kehitys, niin kustannuksien seurantaan saadaan samalla tuotua lisää voimavaroja. Raportoinnin lisäksi tavoitteena on kuvata kriittiset mittarit, mitkä mittaavat onnistumista mahdollisimman hyödyllisimmällä tavalla. Uusien mittareiden avulla pystytään rakentamaan projektiliiketoiminta hallitulle tasolla, missä yrityksellä on selkeä kuva yrityksen projektien omakustannushintaa.

5.7 Kustannustietoisuus

Kustannustietoisuus yrityksessä on kaikessa toiminnassa avainasemassa. Jälkilaskennan menetelmillä pyritään antamaan konkreettista tietoa projektien kustannuksista, joita voidaan edelleen tarjota ymmärrystä aina tarjouslaskennasta tuotantopäätöksiin asti. Kustannustietoisuuden avulla on mahdollista kehittää yrityksen toimintoja sekä saada kustannusajattelun merkitystä kehitettyä päivittäisessä toiminnassa. Nykyisellään yrityksessä hiljaisella tiedolla on suuri merkitys päivittäisessä toiminnassa. Kustannustietoisuuden avulla pystytään esittämään hiljaisen tiedon asioita

eteenpäin vastaamalla kustannuksien näkökulmasta kysymykseen ”miksi päätöksiä tehdään tietyllä tavalla”. Toisaalta kustannusajattelulla on mahdollista uudistaa pitkään yrityksessä olleiden henkilöiden ajatusmaailmaa prosessien kulusta. Hyvät ajatukset saattavat unohtua päivittäisen kiireen keskellä, mikä johtaa yleensä vanhoihin ja tuttuihin toimintamalleihin palaamista, jolloin uudistuminen sekä toimintojen kehittäminen jäävät taka-alalle.

Tietojohdamisen näkökulmasta tarkasteltuna jälkilaskennan raportoinnin kehitysehdotukset vaikuttavat yrityksessä toiminnan tehostumisena, läpinäkyvyyden lisääntymisenä ja ymmärryksen kasvamisena. Kasvanut ymmärrys auttaa syy-seuraussuhteiden hahmottamisessa ja kannustaa avoimeen kustannusjohtamiseen. Lisäksi yrityksessä tehtävät päätökset toiminnan kehittämiseksi tukevat yrityksen sille asettamia tavoitteita. Tietojohdaminen on valmistavan teollisuuden kohdeyrityksessä tällä hetkellä vielä jokseenkin vieras käsite, mutta kehityksen myötä vanhojen työntekijöiden muutosvastarinta on mahdollista murtaa, mikä edesauttaa hiljaisen tiedon välittymisen koko yrityksen voimavaraksi. Diplomityön kautta yrityksessä tunnistetaan tiedon ja tiedolla johtamisen merkitykset entistä paremmin ja sen avulla pystytään viemään kehitystä eteenpäin.



Kuva 27. Tietojohdamisen rooli ja vaikutusalueet yrityksessä (mukaillen Laihonen et al. 2013).

Kirjallisuudessa tietojohdaminen käsiteltiin laajalti ja pintapuoleisesti. Sen laaja, mutta pintapuoleinen tarkastelu auttoi ymmärtämään, että tietoperusteisia päätöksiä tehdään yrityksessä hyvin laajalti. Tiedon käyttöön sisältyy myöskin se, kuinka tietoa jaetaan yrityksen sisällä. Samalla havaittiin kuinka tiedon jakaminen tai sen jakamatta jättäminen synnyttää omalta osaltaan yleiskustannuksia. Vaikka yritys täyttää 100-vuotta tänä vuonna, niin monet päätökseen tekoon liittyvät käytännöt ovat vanhahtavia. Tiedon jakaminen, suorituksen mittaaminen ja perinteiset johtamisen käytännöt ovat kokeneet oivalluksia ja niihin kiinnitetään entistä enemmän huomiota. Lisäksi tunnistetaan, että osaaminen nähdään yrityksen toiminnassa vahvuutena.

Ongelmakohtia tarkastelemalla päästään laskentatoimen perusongelmiin käsiksi jälkilaskentaa määriteltäessä. Laajuus-, arvostus-, mittaus-, jaksotus- ja

kohdistusongelmat tulevat mietittäväksi laskentaa tehtäessä. Alla olevassa taulukossa seitsemän on ongelmat tarkasteltuna kohdeyrityksen näkökulmasta.

Taulukko 7. *Jälkilaskentaan vaikuttavat tekijät kohdeyrityksessä.*

Kohdistusongelma	Tilanne
Laajuusongelma	Ajatuksena helppo, laskentakohde on yksi projekti. Vaaditaan päätöksentekoa siitä, lasketaanko mukaan kuljetus, asennus tai takuutyön kustannuksia.
Arvostusongelma	Miten oman työn hinta lasketaan. Käytössä on standardituntihinta, mutta onko tämä järkevin tapa. Samalla voidaan miettiä, että kunnioittaako standardituntihinta aiheuttamisperiaatetta. Miten varastossa olevat komponentit hinnoitellaan. Laskentaanko varastointiaikaa kustannuksiin mukaan, saadaan tietoa muun muassa varastosaldon optimoimiseksi.
Mittausongelma	Ennen laskettiin asfalttiasematasolla, diplomityössä mentiin moduulitasolle. Pitäisikö mennä vielä syvemmälle? Yksi mahdollisuus on pilkkoa moduulin kustannukset oman työn, komponenttien ja alihankintatyön suhteen. Tieto siitä, miten moduulin kustannukset jakautuvat. Auttaa ymmärtämään paremmin mahdolliset kustannuserot. Miksi moduuli maksoi paljon budjetoituja kustannuksia enemmän.
Jaksotusongelma	Asfalttiaseman kokoaminen kestää 4 – 6 kuukautta. Miten tämä huomioidaan jaksotuksen aikana. Jaksotusongelmalla ei ole suoranaista vaikutusta jälkilaskentaan, paitsi tuotannon venyessä yli tavoitellun aikataulun. Jäljellä voidaan katsoa, mitkä olivat syyt projektin pitkittymiselle.
Kohdistusongelma	Miten suunnittelun, myynnin ja johdon kustannuksia voitaisiin kohdistaa yksittäiselle projektille. Projektien ollessa uniikkeja, myöskin hallinnon käyttämä aika projektia kohti vaihtelee suuresti. Jälkilaskenta antaa tietoa, mitä otetaan tulevaisuudessa opiksi onnistumisista ja epäonnistumisesta. Antaa tietoa, kuinka samalla resurssimäärällä saadaan tehtyä enemmän.

5.8 Vaihtoehdot jälkilaskennan kehittämiseen

Jälkilaskennan kehittämistä kartoitettiin haastattelun avulla, nykyistä jälkilaskenta käytäntöä tutkittiin, sisäisen tiedon avulla tutustuttiin viiden asfalttiaseman kustannusrakenteeseen ja lopuksi ymmärrettiin kohdistusongelmien kautta laskentatilanne. Näiden tietojen avulla ymmärretään lähtökohdat jälkilaskennan taustalle. Samalla voidaan miettiä, kuinka sitä on yrityksen tila huomioiden järkevintä lähteä kehittämään eteenpäin. Tietotaidon, tietojärjestelmien ja rahallisten resurssien ollessa rajalliset. Näin ollen tuetun ehdotuksen tulee olla kaikki eri seikat huomioiden

kaikista hyödyllisin ja käyttökelpoisin. Työn edetessä kolmea ratkaisumallia mietittiin yritykselle käyttöönotettavaksi.

Tietojohdamisen mukaantulo auttaa ymmärtämään myös sen, että aina prosessien ja raportoinnin kehittäminen ei mahdollista rahamääräistä hyötyä. Jälkilaskennan kehittäminen antaa ennen kaikkea ymmärryksen kasvamisen sekä tarkempaa tietoa tuotteista. Tiedon avulla saadaan lisättyä ymmärrystä, mikä mahdollistaa tietoon perustuvan päätöksenteon. Hyvät päätökset auttavat edelleen toiminnan kehittymiseen. Teknologian jatkuva kehitys luo jatkuvasti uusia toiminnan tarkastelun mahdollisuuksia, mutta voi myöskin huonosti hallittuna toimia teknistä kehitystä jarruttavana tekijänä.

5.8.1 Manuaalisen raportoinnin kehittäminen

Ensimmäinen vaihtoehto oli Nykyisen Excel:llä tehtävän jälkilaskennan kehittäminen. Laskennan haasteita olivat paljon manuaalista työtä vaativa tiedon siirtäminen, käsittely ja virheen mahdollisuus tuloksien luomisen yhteydessä. Tämä, oikeastaan nykyisen jälkilaskelman pidemmälle viety versio ei tuo sitä tulosta, mitä yrityksen johdolla oli tavoitteina. Tavoitteina olivat vähentää nykyisin jälkilaskelman tekemiseen käytettävää määrää, sen parempi ajantasaisuus sekä päällekkäisten töiden karsiminen. Kuitenkin kehitettävän version läpinäkyvyys tai uuden tiedon saaminen olisivat olleet haastavia toteuttaa. Sillä vanhan malliin käyttöön ollaan yrityksen sisällä totuttu. Toteutuksen hyvinä puolina olivat entuudestaan tuttu malli, mistä saataisiin vain enemmän informaatiota päätöksenteon tueksi.

Tietojohdamisen näkökulmasta vanhan raportoinnin kehittämisestä ei ole merkittäviä hyötynäkökulmia. Johtamisen käytännöt pysyisivät suurella todennäköisyydellä entisellään. Näin ollen haastattelussa tunnistetut kipupisteet ja raportointiin toivotut muutokset tiedolla johtamisen näkökulmasta jäisivät vähäisiksi. Toimintojen kehityksen suurin hyöty saavutettaisiin siinä, kun tunnistettuihin ongelmiin ja haasteisiin puututtaisiin käytännön toiminnan tasolla. Tämä vaatisi yrityksen sisällä johtamiskäytäntöjen muutosta, mikä tarkoittaisi sitä, että työntekijät tuotaisiin enemmän keskiöön ja heidät nähtäisiin voimavarana. Alkuperäiseen ongelmaan, eli jälkilaskennan kehittämiseen tämä vaihtoehto ei tuo paljoakaan annettavaa.

5.8.2 Raportointityökalujen mukaan ottaminen

Toisena vaihtoehtona oli jälkilaskennan kehittäminen Power BI tai vastaavaa raportointityökalua hyödyntäen. Raportointityökalu tukisi yrityksen tiedonkäsittelyä ja sen

alle voitaisiin liittää muitakin raportteja. Nykyinen toiminnanohjausjärjestelmä mahdollistaa rajapintojen avulla toteutetun tiedon siirron ohjelmien välillä, joten raportointi automatisoituisi, mikä oli yksi yrityksen tavoitteista. Lisäksi raportti vähentää henkilöstön manuaalista työtä raportin eteen, mikä vapauttaa työaikaa muihin tehtäviin. Raportoinnin yhteyteen pystytään luomaan uusia mielenkiintoisia tunnuslukuja laskevia mittareita, joiden avulla tuotantoa ja projektia olisi mahdollista seurata. Negatiivisina puolina nousi esille järjestelmän luomat uudet kustannukset, koulutuksen tarve sekä tieto siitä, että uusi toiminnanohjausjärjestelmä tai sen päivitys ajetaan yritykseen sisälle. Tällöin rajapintoihin saattaa tulla muutoksia.

Toiminnanohjausjärjestelmä on koko yrityksen toiminnan ydin, joten sen toimintavarmuus pitää taata heti järjestelmän käyttöönottohetkestä. Näin ollen raportointityökalun kehitys jää hieman taka-alalle. Lisäksi yrityksestä puuttuu osaamista raportointityökalun käyttämiseen sekä siihen, kuinka ja mitä raportteja todella tarvitaan. Ajatusta raportointityökalun käyttöönotosta ei missään tapauksessa hylätty, mutta sen käyttöönotto vaatii tässä vaiheessa huomattavasti enemmän panoksia kuin siitä saatavaa hyötyä. Tämä vaihtoehto hylättiin tässä vaiheessa, mutta painettiin mieleen tulevaisuutta ajatellen. Kevät ja kesä ovat yrityksen toiminnassa muutenkin kiireistä aikaa, joten kaiken uuden omaksuminen sekä haltuun ottaminen aiheuttavat harmaita hiuksia. Näin ollen uusien järjestelmien käyttöönottamiseksi tulee valita yrityksen toiminnan kannalta hiljainen ajankohta, jolloin liiketoiminta ei kärsi työpanoksien suuntaamisesta toimintojen kehittämiseen.

5.8.3 Jälkilaskentaraportoinnin eteenpäinvieminen

Kolmas vaihtoehto, jota tarkasteltiin, oli toiminnanohjausjärjestelmässä itsessään olevan jälkilaskentaraportin kehittäminen. Raportointi oli nykyisessä muodossaan yrityksen käytössä, sillä sen kautta otettiin nykyistä jälkilaskelmaa varten datat ulos toiminnanohjausjärjestelmästä. Hieman raporttiin perehdyttyä, niin sieltä löytyivät toiminnot, mitkä olivat työn edetessä muodostuneet tavoitteiksi. Tämän vaihtoehdon tutkimiseen käytettiin eniten työpanosta, mikä lopulta valikoitui jälkilaskennan kehittämistä tukevaksi toimenpiteeksi. Toiminnanohjausjärjestelmästä otettavan jälkilaskentaraportin hyvinä puolina olivat kaikkien tarvittavien henkilöiden pääsy raporttiin käsiksi. Raportointi pystytään vakioimaan, jolloin jälkilaskelmaan tulevat mukaan kaikki oikeat lukuarvot. Samalla raportointi on yhdenmukainen projektista riippumatta.

Kun toiminnanohjausjärjestelmän jälkilaskenta työkalua opitaan käyttämään paremmin, on tulevia mittareita helpompi suunnitella, koska toiminnanohjausjärjestelmään on mahdollista itse luoda uusia raportointeja. Näin ollen järjestelmästä saadaan suurempi hyöty irti, kuin siitä on tähän mennessä saatu. Samalla opitaan tapoja luoda uutta tietoa olemassa olevista tietolähteistä. Lisäksi olemassa olevat tietojärjestelmät tulevat kokonaisvaltaisemmin hyödynnetyksi kuin se, että olisi joukko eri tietojärjestelmiä, jotka toteuttavat yhtä tehtävää, minkä takia järjestelmä alun perin hankittiin yritykseen.

Tiedon luominen ei tarvitse perustua esimerkiksi Choon (2002) luomaan malliin, mutta tärkeintä on, että tunnistetaan erilaisia tietotarpeita. Lopulta ymmärretään, mitä eri resursseja yrityksessä on käytössä ja kuinka ne saadaan tuottamaan hyödyllistä tietoa päätöksen teon tueksi. Toinen havainto on se, että yrityksessä luodaan tarjouslaskennassa määrämuotoista tietoa tarjoukseen projektin arvioidun kustannuksen ja lasketun myyntihinnan johdosta. Näin ollen, yrityksessä on ollut tietoa olemassa, mutta sitä ei ole käytetty mahdollisimman tehokkaasti hyödyksi. Lopulta yrityksen aineeton pääoma kasvaa, mikä mahdollistaa toimintojen kehityksen sekä kriittisen ajattelun nykyisten toimintatapojen kehittämiseksi. Eri prosessien kustannustietoisuus on välttämätöntä hyvien päätösten tekemiseksi.

Yrityksessä koettiin ongelmaksi, se että moduuleille ei kirjaudu oikein niille kuuluvat työvaiheet. Henkilökunnan nähdessä oman työnsä vaikuttavan raportointiin, näin ollen raportoinnin vastuuta siirtyisi enemmän koko yrityksen henkilöstön käsiin, koska jokainen kirjaus tai kustannus näkyy valitun mittarin kautta suoraan esimerkiksi mitattavassa moduulin katteessa. Nykyiseen jälkilaskenta raporttiin on laskenta olemassa projekti- ja moduulikohtaiselle kateprosentille sekä suunnitelluille kustannuksille. Moduuleille ei ole järjestelmään syötetty myynti- tai budjettihintaa, joten nykyinen raportti antaa arvoksi nollan. Toiminnanohjausjärjestelmä sisältää moduulille budjetoidun ja myyntihinnan syöttämisen, joten projektin perustamisvaiheessa tulee lisätä tavoitearvot, jotka tarjouslaskentapohjasta löytyvät suoraan.

Kehitettävä raportti on mahdollista edelleen ottaa ulos esimerkiksi Excel:iin, mihin sille voidaan rakentaa visualisointia varten valmis pohja. Tällöin pienellä työvoimakustannuksella on mahdollista saada tunnusluvut paremmin havaittavaan muotoon. Kasvanut tiedon määrä tukemaan päätöksentekoa, tukee tietoperusteiseen toimintaan tähtäävää yrityksen strategiaa. Yrityksen nykyisessä raportoinnissa on olemassa visualisointia varten malli, joten kehitykset tullaan tekemään sen pohjalle. Excel -pohjainen malli on siitä hyvä, että sen muokattavuus on helppoa, joten uusien tunnuslukujen havaitseminen on melko helppoa. Haasteeksi edelleen jää, kuinka pitkässä juoksussa saadaan jälkilaskentatietoa hyödynnettyä, jolloin pitkäaikaiset

vaihtelut on mahdollista havaita, joita muuten ei esimerkiksi silmällä ole mahdollista havaita.

Jälkilaskentaan tulevien mahdollisien muutoksien myötä yrityksessä totutetaan henkilöstöä siihen, että kehittyminen ja jatkuva toimintojen parantaminen on osa tulevaisuutta. Kuten Ng & Briscoe (2012) mainitsevat, niin tulevaisuus ja liiketoiminta ovat jatkuvassa muutoksessa. Näin ollen yrityksen pystyttävä sopeuttamaan omia toimia muutoksen mukana. Kohdeyrityksemme on toiminut hyvin stabiililla alalla, näin ollen muutokset eivät tule rutiininomaisesti. Pienillä toimintaa edistävillä toimilla pyritään kuitenkin vaikuttamaan muutoshalukkuuteen ja samalla saamaan aikaan muutosjohtamisen kulttuuria yritykseen. Muutokset pyritään tätä kautta näyttämään positiivisina, mikä lisää yleistä halukkuutta toimintoja ja prosessien kehittämisessä.

5.8.4 Yhdistäminen osaksi muihin raportointeihin

Tarjouslaskennan ja jälkilaskelmien ohessa kohdeyrityksessä tehdään eri osastoissa manuaalista työtä, jota on tietotekniikan toimintaprosesseja kehittämällä mahdollista vähentää. Tuotannon puolella projektien seuraaminen on manuaalinen toiminta, mitä seurataan määrä välein. Raportin keskeisin sisältö on projektin tilan tarkastaminen. Tilan kuvauksena käytetään termejä aloittamatta, kesken tai valmis, mistä varsinkin kesken on hyvin ympäripyöreä ilmaisu, mikä projektin todellinen tilanne on. Jälkilaskelmaan tehtävän raportoinnin yhtenä keskeisenä toimenä oli tarkastella yrityksen sisäistä raportointia ylipäättänsä. Tässä tapauksessa toiminnanohjausjärjestelmä rekisteröi projektille tai sen yksittäiselle moduulille kertyviä kustannuksia.

Tietoa hyödyntämällä seurannan raportoimisesta on mahdollista rakentaa dynaamisempi ja reaaliajassa toimiva tuotannon tilaa seuraava raportointimalli. Raporttiin pysyisi esimerkiksi muodostuneiden kustannuksien perusteella ennustamaan tarkempi projektin valmistumisaste. Samalla raportointiin olisi mahdollista toteuttaa kuvaaja budjetoitujen ja toteutuneiden kustannuksien analysointia varten. Raportti toimii tässä tapauksessa tasapainotetun mittariston mukaisesti, jossa ei-rahamääräistä tietoa kerätään projektin etenemisestä. Eteneminen voidaan yhdistää alkuperäiseen tuotantosuunnitelmaan. Kustannusmielessä raportointia on mahdollista kehittää hetkellisiä kustannuksia mittaavaksi esimerkiksi S-käyrän tavoin, missä ennakkoon budjetoituja kustannuksia verrataan toteutuneisiin kustannuksiin. Projektin etenemistä hetkellisesti mittaava raportointi ei kuitenkaan poista jälkilaskennan tarvetta. Sen tarkoituksena olisi edelleenkin mitata lyhyen ja pitkän aikavälin muutoksia kustannuksissa.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Diplomityön tuloksena saatiin aikaiseksi kohdeyrityksen jälkilaskentaa ja sen haasteita tarkasteleva ratkaisuehdotus. Useampaa eri näkökulmaa tarkastelemalla pystyttiin arvioimaan vaihtoehtojen vaikuttavuutta yrityksen toimintaan. Johtopäätöksiä tueksi kohdeyrityksessä tehtiin haastatteluja ja havainnointeja sekä sisäiseen dataan perustuvaa asfalttiasemien analyyseja. Analyysien perusteella tehtiin havaintoja, joiden avulla päädyttiin jälkilaskelman kehittämistä tukevien mittareiden kehittämiseen. Eri vaihtoehtoja puntaroitiin kokonaishyödyn kannalta sekä siitä, minkä katsotaan pidemmällä tähtäimellä olevan eniten hyödyllinen yrityksen kannalta. Samalla pyrittiin edistämään yrityksessä innovatiivista ja uudistushenkistä ajattelua. Jälkilaskennan kehittämisen myötä toimintaprosessi kuvattiin, minkä avulla pyrittiin tekemään kokonaisprosessi läpinäkyvämmäksi ja poistamaan mahdolliset pullonkauloja. Vaikka käytännöntasolla toimintaprosessi tunnetaan hyvin yrityksessä, auttoi sen kuvaaminen hahmottamaan eri osavaiheiden merkityksiä.

Nykyinen laskentamalli ei palvele parhaalla mahdollisella tavalla kohdeyrityksen tulevaisuuden tavoitteita jälkilaskennasta. Nykyisellään pidemmällä aikavälillä tapahtuvat pienet muutokset jäävät havainnoimatta. Jälkilaskennan antama informaatio pyritään tulevaisuudessa ottamaan mukaan pidempää aikaväliä tarkastelevaksi strategiseksi projektien onnistumista mittaavaksi työkaluksi. Näin ollen diplomityössä tehty useamman asfalttiaseman moduulien vertailu auttoi luomaan ymmärrystä muutostarpeista moduulien hinnoitteluun sekä todellisen omakustannehinnan tiedostamiseksi. Yrityksessä tunnistettiin tässä kohtaa se, miksi tämä jälkilaskennan kehittämisen työ oli aiheellinen. Kaikki johtoryhmässä tiesivät ongelmien olemassa olemisesta, mutta niihin ei ollut aikaisemmin puututtu. Nyt ulkopuolisen tekemä katsaus sisäisiin prosesseihin herätti sen, ettei toimintaa voida kehittää, ellei puutteita ensin korjata. Samalla yrityksessä tunnistettiin se, että nykyisellään jälkilaskenta katsoo liian myöhään projektin onnistumista. Kun ongelmiin pitäisi pystyä paremmin reaaliajassa puuttumaan. Samalla projektit pitää pystyä päättämään loppuyhteenvedolla päätökseen, jotta hyvät onnistumiset korostuisivat ja ongelmat pystyttäisiin seuraavien projektien kohdalla korjaamaan.

Toiminnanohjausjärjestelmästä saatava suurempi hyöty kehittyneemmän raportoinnin myötä luovat ajatuksen siihen, että yrityksessä tiedolla pystytään johtamaan. Lopulta päällekkäisiä ja manuaalisesti suoritettavia tehtäviä voidaan karsia. Vapautuneet resurssit pystytään hyödyntämään muualla, jolloin rutiininomaiset tehtävät

automatisoituvat. Automatisoinnin myötä yrityksessä myöskin tarjouslaskenta voidaan siirtää toiminnanohjausjärjestelmässä tehtäväksi toiminnoksi. Näin ollen ristikkäisten ohjelmien käyttö vähentyy ja samalla toiminnot keskittyvät keskeisissä tietojärjestelmissä tehtäviksi.

Tietojohdamisen mukaan ottaminen auttoi ymmärtämään havaittuja ongelmia sekä ratkaisemaan niitä. Tiedon merkitys ja päätöksenteon haasteet ovat ratkaistavissa, kun ymmärretään käsillä oleva laskentatilanne. Välttämättä pelkkä laskennan tuoma informaatio ei auta ymmärtämään ongelman juurisyitä. Vastaus kysymykseen ”miksi lasketaan” lähtee tietotarpeesta. Tämän jälkeen tietoa voidaan käyttää tavoitteita tukevin mittareina. Ymmärryksen lisääntyessä, myös yksittäisen työntekijän oma panos lopputulokseen saadaan selkeämmin esille. Tavoitteet ja niiden saavuttaminen toimivat lisäksi motivaatiokeinona henkilöstön työtehtävien suorittamisessa. Eteenpäin viedyn sisäisen laskennan myötä saatiin herätettyä kohdeyrityksessä kriittisyyttä omia toimintaprosesseja kohtaan. Kriittisyys omaa toimintaa kohtaan auttaa muodostamaan näkemyksen niistä asioista, jotka ovat sen menestyksen kannalta välttämättömiä.

Työn aikana tietojohdamisen käsite henkilön tietämyksestä sai uudenlaista merkitystä. Yrityksessä aikaisemmin päätöksenteko oli aikaisemmin omaksuttuun tietoon perustuvaa toimintaa, mutta diplomityön kautta visualisoidulla informaatiolla pystyttiin vaikuttamaan näihin ennakoasenteisiin sekä luomaan tiedolla johtamisen kulttuuria yritykseen. Haastattelussa yrityksen kannalta yhdeksi merkittävimmäksi havainnoksi osoittautui hiljaisen tiedon määrä yrityksen sisällä sekä tieto siitä, että osaamista tulee jakaa paremmin yrityksen sisällä kaikkien tietoon. Vaikka tämä ongelma kyllä heti tunnistettiin, mutta siihen ole aikaisemmin osattu reagoida riittävällä tavalla. Samalla yrityksen sisällä tunnistettiin se, ettei toimintaprosessit ole läheskään identtiset esimerkiksi eri projektipäälliköiden kesken. Tämä johtuu monesti siitä, että on totuttu tietynlaiseen toimintamalliin, eikä omista käytännöistä haluta joustaa, vaikka kokonaisuuden kannalta olisi järkevää yhtenäistää toimintatapoja. Kuten Sydänmaanlakka (2011) korostaa, niin ajanpuute ja toiminnan ristiriitaisuus ovat yrityksissä yleisiä haasteita, joita pystyimme tunnistamaan myös tässä tarkastelussa. Haastattelun kautta ja tietojohdamisen eri osa-alueita hyödyntäen oli mahdollista avata käsitteitä ja ongelmia yrityksen henkilöstölle, muodostaen toimivia ratkaisumalleja haasteiden poistamiseksi. Ongelmien käsittely ja muutos vaativat aikaa, joten tämän työn aikana korostettiin ongelmakohtia, joita yritys pyrkii tulevaisuudessa ratkaisemaan. Haastattelussa lisäksi selvisi se, että projektien läpiviemistä tulee standardoida, jolloin kaikille työntekijöille muodostuu yhtäläiset prosessin toimintaperiaatteet.

Prosessikuvaus ja sen kulku oli lähes koko henkilöstölle tuttu, mutta siihen liittyvät vaikuttamisen tasot eivät olleet selkeitä eheän projektin läpiviemisen takaamiseksi.

Kirjallisuudessa tutkittiin laskentatoimen ja tietojohdamisen yhteneväisyyksiä jälkilaskennan tuoksi. Päällimmäisenä havaintona todetaan, että laskentatoimessa esiintyvät haasteet ovat perusteltavissa tietojohdamisen näkökulmien avulla. Tietojohdamisen avulla pystytään lisäksi ymmärtämään, miksi yhtä ja Suomala et al. (2011) korostamaa kaikkialla pätevää sisäistä laskentaa ei ole olemassa. Laskenta tulee yrityksen johtamiskäytäntöjä, mitkä edelleen määrittävät, mitä tietoa ja informaatiota yritys tarvitsee johtamisen sekä päätöksenteon tueksi. Yrityksen käytössä olevat mittarit voidaan rakentaa siten, että ne toimivat henkilöstöä motivoivana tekijänä sekä palkitsemisen perusteena. Yrityksen sisällä asetettujen tavoitteiden tulee olla sellaisia, että jokainen työntekijä pystyy niihin yltämään ja työsuorituksen vaikutukset ovat nähtävissä mittareiden kautta. Yksittäiset onnistumiset mahdollistavat muiden henkilöiden onnistumisen, mikä edelleen luo edellytykset koko yrityksen tavoitteiden saavuttamiseksi. Kohdeyrityksen sisäisessä mittaamisessa on hyvä muistaa, että rahamääräisten mittareiden lisäksi ei-rahamääräiset mittarit ovat yhtä lailla tärkeitä.

Diplomityön aikana opittiin, että määrätietoisella ja pitkäjänteisellä työllä suurikin kokonaisuus saadaan puettua ymmärrettävään muotoon. Useamman eri tietolähteen yhdistäminen auttaa vahvistamaan päätöksentekoa vaihtoehtoja arvioidessa. Diplomityö oli lopulta rajallinen selvitys, jonka aikana suuria muutoksia ei ole mahdollista toteuttaa. Näin ollen tärkeimpiä muutosagentteja ovat pitkäjänteinen ja määrätietoinen toimintojen kehittäminen. Samalla johdon tuki on avainasemassa sisäisien projektien läpiviemiseksi. Projektien läpiviemiseksi tarvitaan koko yrityksen tuki, joten muutoksen ja muutosajattelun omaksuminen vaatii sisukkuutta. Lopussa havaittiin, että diplomityö noudatti hyvin pitkälle Choo:n (2002) kehittämää tiedonhallinnan prosessimallia. Tällä tavalla toimivaa prosessimallia noudattaen voidaan havaita, että huolellisella pohjatyöllä saadaan todellisia havaintoja aikaiseksi. Toisaalta kuvan 9 mukaisesti huolella tehty projektin suunnitelma auttaa lopputuloksien toteuttamisessa.

Toinen merkittävä oppimiskokemus tapahtui, kun työn havaintoja esiteltiin kohdeyrityksen johtoryhmälle. Omat havainnot ja yrityksen vastuuhenkilöiden kommentit sekä avoin vuorovaikutus esitettyjen tuloksien kanssa muodostivat uutta ymmärrystä itselle, mutta myös herätti yrityksen puolesta paljon keskustelua. Kun havainnoista puhuttiin julkisella tasolla, niin yrityksen vastuuhenkilöt ymmärsivät sen, miksi lähtötietojen merkityksellisyyttä korostettiin sekä minkä takia niiden täytyy olla ymmärrettävässä muodossa. Vanhat toimintatavat olivat juurtuneet jälkilaskentaan siinä määrin, että tuloksia ei pidetty aikaisemmin luotettavina, joten miksi he luottaisivat niihin

tulevaisuudessakaan. Tämä ajatus kuitenkin kumoutui siinä hetkessä siten, että yrityksessä havahduttiin siihen, että jokaisen henkilön projektille tehtävä toiminta tulee olla sillä tarkkuudella, että jatkossa voidaan laskentaa ylipäättään kehittää.

Omassa työssä merkitykselliseksi koin sen, että aikaisemmin opinnoissa opitut prosessimallit toimivat oikeasti työelämän haasteissa. Prosessimallit auttavat näkemään projektin kokonaiskuvan sekä muistuttavat palaamaan aika ajoin lähtötilanteeseen. Samalla tapaa tässä työssä sekä aihe, että tavoitteet elivät työn aikana. Jatkuvassa muutoksessa toimiminen oli läsnä aina lähes työn loppuun asti. Toisaalta matkanvarrella piti pystyä tekemään päätöksiä, joilla työtä ohjataan sekä rajataan. Vuorovaikutusta kohdeyrityksen ja työn tekijän välillä piti ylläpitää jatkuvasti, mikä välttämätöntä työn eteenpäin viemisen kannalta.

6.1 Tutkimuksen tavoitteet ja rajoitteet

Diplomityön tavoitteet elivät työn alussa, eikä alussa tiedetty, mihin lopputulokseen lopulta päädytään. Useamman vaihtoehdon kuljettaminen prosessin läpi mahdollisti lopputuloksien pohtimisen eri kanteilta. Varsinaisia taloudellisia hyötyjä ei poikittaistutkimus mahdollistanut, sillä jälkilaskentaan tehdyt kehitystoimenpiteet näkyvät vasta tulevaisuudessa. Historiatietoon perustuvat eri analysoinnit antoivat osiittain siihen, missä mahdolliset kehityskohteet yrityksessä olisivat. Tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää tulevaisuuden kehittämiseksi. Lisäksi yrityksessä on muutoksia tulossa muihinkin osa-alueisiin, joten tämän tutkimuksen myötä saavutetut positiiviset tulokset madaltavat tulevaisuudessa kynnystä muutoksille.

Lähtöselvityksen, haastatteluiden ja sisäisen aineiston analysoinnin osilta päästiin pitkälti työn tavoitteisiin, minkä avulla pystyttiin hahmottamaan lopullisia ehdotuksia toimintojen kehittämiseksi. Tavoitteiden saavuttaminen loi pohjan uusien näkökulmien esittämiselle. Henkilöstön aktiivisuus ja jälkilaskentaan liittyvien haasteiden esittäminen auttoivat ottamaan tietojohdamisen näkökulman mukaan tulemistä. Mitä enemmän yrityksestä saatiin tietoa irti, sitä paremmin ongelmiin pystyttiin puuttumaan. Erityisen mielenkiintoista tutkimuksessa oli tutustua laskentatoimeen ja hyödyntää tietojohdamisen osa-alueita selittämään sitä käytännöntasolla.

Työn kaikkia alkuperäisiä tavoitteita ei saavutettu, sillä mitään konkreettista laskentamallia ei yritykseen pystytty rakentamaan. Kohdeyrityksessä tunnistettiin se, että heidän täytyy ensin tarkastella sisäisiä prosesseja, ennen kuin tavoitteena ollutta jälkilaskentaa pystytään konkreettisesti kehittämään. Kuitenkin diplomityön kautta saatu

ymmärrys yrityksen prosessien nykytilasta ja siihen liittyvistä puutteista oli itsessään arvokasta tietoa yritykselle.

Tutkimuksen rajoitteina voi ilmetä haastattelututkimuksen vastauksien epätarkkuuksina. Vastauksien avulla on mahdollista esittää nykytilaa kartoittaessa tulevaisuuden tavoitetilaa, eikä todellista tilaa. Tutkimuksen otannan ollessa melko matala, täten pienetkin poikkeamat vastauksissa vaikuttavat havainnoiteihin. Toisaalta rajoitteena voidaan mieltää olevan tutkimuksen tekijälle entuudestaan tuntematon liiketoiminta-ala. Näin ollen oikeiden asioiden havainnointi vei alussa enemmän aikaa kuin liiketoiminnan entuudestaan tuntenut henkilö. Toisaalta yritykseen oli juurtunut vanhoja laskentatapoja, mitkä eivät olleet liiketoiminnan kannalta edullisia, joten paikoittaiset näkemyserot auttoivat havainnoimaan näitä asioita.

6.2 Jatkotutkimukset

Kuten Suomala et al. (2011) mainitsee, niin sisäiselle laskennalle ei ole yhtä ja oikeata tapaa olemassa. Näin ollen jälkilaskenta ja sen laskentatavat tulevat yrityksessä tulevaisuudessakin elämään. Kun tietoa opitaan käyttämään yrityksen sisällä entistä paremmin hyödyksi, niin sisäinen laskenta kehittyy sen myötä. projekteista on varmasti mahdollista saada vielä enemmän mielenkiintoista tietoa irti, kun katelaskennasta siirryttäisiin syvemmälle. Tällöin osta tai tee-itse päätöksenteko saa lisätietoa. Vielä edelleen tarkasteltaessa tuotantotilannetta voitaisiin tunnistaa ne tuotannon vaiheet, joissa omatuotanto on ulkoistusta reilusti kannattavampaa.

Toiseksi kehittynyt toiminnanohjausjärjestelmien käyttö mahdollistaa uusien tuotannon seurantaan mittaavien järjestelmien kehittämisen. Seurannan perusteella pystytään tuotannon arvokkaat työresurssit kohdistamaan paremmin sekä eri projektit voidaan suunnitella siten, että tuotannon työkuorma pysyy mahdollisimman tasaisena. Tasaisuus tarkoittaa myöskin sitä, että hukka-ajat ja kiireen johdosta tehty alihankinta voidaan tasata. Sillä ulkoinen työvoima on aina lähtökohtaisesti kalliimpaa kuin oma henkilöstö. Tuotannon parempi allokointi mahdollistaa tuotannon päivä, viikko ja kuukausittain asetettavat tavoitteet. Tavoitteet luovat toimitusvarmuutta, mikä näkyy asiakkaiden suuntaan luotettavana kumppanuutena ja lisää omalta osaltaan asiakastytyvyyttä.

Työn esittelytilaisuudessa kohdeyrityksen yhteyshenkilö mainitsi, että tämä diplomityö toimii heille jälkilaskennan haasteet ja siihen liittyvät ongelmat havainnollistavana työnä. Kartoituksen jälkeen, heidän on helpompi kohdistaa resursseja jälkilaskennan kehitystyöhön muun muassa tiedon oikeellisuuden varmistamiseksi. Samalla heiltä nousi esille, että samasta aiheesta aikovat tarkastella vielä syvällisemmin laskentaa ja sen

automatisointia. Lisäksi jälkilaskennasta on tarkoituksena tehdä työkalu, joka todella tukee projektijohtamista ja tarkastelee harhattomasti projektin kustannuksia. Tällä hetkellä jälkilaskennan eteen joudutaan edelleen toteuttamaan liikaa käsin tehtävää laskentaa.

LÄHTEET

Almeida. A. & Cunha. J. (2017). The implementation of an Activity-Based Costing (ABC) system in a manufacturing company, Manufacturing Engineering Society International Conference 2017, Vol. 13, pp. 932-939.

Arto. K., Martinsuo. M. & Kujala. J. (2008). Projektiliiketoiminta, 2. painos, WSOY.

Blocker. E. (2009). Teaching Cost Management: A Strategic Emphasis. Issues in Accounting Education. Vol. 24, No. 1, pp. 1-12.

Child, J. and McGrath, R. (2001). Organizations unfettered: Organizational forms in an information-intensive economy. Academy of Management Journal, Vol. 44, No. 6, pp. 1135-1148.

Choo. C. (2002). The Knowing Organization as Learning Organization, Education + Training, Vol. 43, No. 4, pp. 197–205.

Curado. C. (2006). The knowledge based-view of the firm: from theoretical origins to future implications. ISEG – Universidade Técnica de Lisboa, Working paper 1/2006.

Davenport. T. & Prusak. L. (2000). Working Knowledge How Organizations Manage What They Know, Vol. 2000, No. 6, August 1 - August 31.

Drucker. P. (1999). Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge, California Management review, Vol. 41, No 2.

Hannula. M. & Pirttimäki. V. (2005). Journal of Competitive Intelligence and Management. A Cube of Business Information, vol. 3, NO. 1, Spring 2005.

Ingalsua. T. (2015). Digitalisaatio ja arvon yhteisluonti valmistavassa teollisuudessa - teollinen internet ja sosiaalinen tietojenkäsittely mahdollisuuksina, Tampereen Yliopisto, Pro gradu, Toukokuu 2015.

Jääskeläinen. A., Laihonen. H., Lönnqvist. A., Pekkola. S., Sillanpää. V. & Ukko. J. (2013). Arvoa palveluntuotannon mittareista, Tampereen teknillinen yliopisto, Tekes.

Kaario. K. & Peltola. (2008). Tiedonhallinta. Avain tietotyön tuottavuuteen, 1. painos, WSOY.

Kaplan. R. & Norton. D. (1992). The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance, *Harward Business Review*, Vol. 70, No. 1, pp. 71-79.

Laihonen, H. & Mäntylä, S. (2016). Strategic knowledge management and evolving local government, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 22, No. 1, pp. 219-234.

Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärk-käinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V. & Yliniemi, T. (2013). *Tietojohtaminen*, Tampereen teknillinen yliopisto, Tietojohtamisen tutkimuskeskus Novi.

Laine. T., Korhonen. T. & Martinsuo. M. (2016). Managing program impacts in new product development: An exploratory case study on overcoming uncertainties, *Cost Management Center (CMC), Department of Industrial Management*, Vol. 34, No. 4, pp. 717-733.

Ng. I. & Briscoe. G. (2012). Value, Variety and Viability: new business models for co-creation in outcome based contracts, *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, Vol. 3, No. 3.

Pellegrinelli. S., Murray-Webster. R. & Turner. N. (2015). Facilitating organizational ambidexterity through the complementary use of projects and programs. *International Journal of Project Management*, Vol. 33, No. 1, pp. 153–164.

Pike. R., Tayles. M. & Mansor. N. (2011). Activity-based costing user satisfaction and type of system: A research note, *The British Accounting Review*, Vol. 43, No. 1, pp. 65–72.

Pizini. M. (2006). The relation between cost-system design, managers evaluations of the relevance and usefulness of cost data, and financial performance: an empirical study of US hospitals, *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 31, No. 2, pp. 179–210.

Schoute. M. (2011). The relationship between product diversity, usage of advanced manufacturing technologies and activity-based costing adoption, *The British Accounting Review*, Vol. 43, No. 2, pp. 120–134.

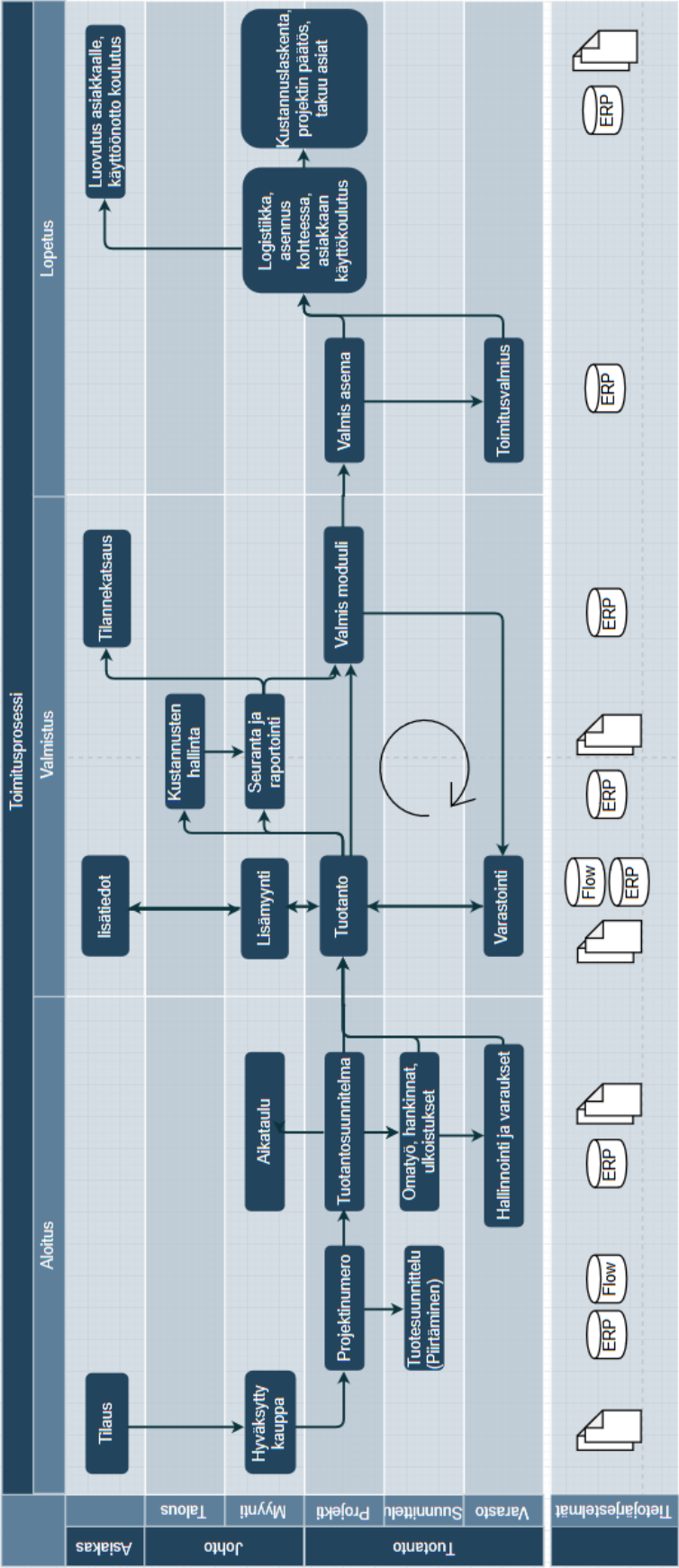
Saunders. M., Lewis. F. & Thornhill. A. (2009). *Research methods for business students*, 5. painos, Prentice Hall.

Suomala P., Manninen. O. & Lyly-Yrjänäinen. J. (2011). *Laskentatoimi johtamisen tukena*, Tampere teknillinen yliopisto.

Sydänmaanlakka. P. (2001). *Älykäs organisaatio: Tiedon, osaamisen ja suorituksen johtaminen*, 2. painos.

- Thierauf. R. (2001). *Effective Business Intelligence Systems*, Quorum Books, Portland.
- Watson. H. & Wixom. B. (2007). Enterprise Agility and Mature BI Capabilities, *Business Intelligence Journal*, Seattle, Vol. 12, No. 3.
- Wihinen. K. (2012). Exploring cost system design principles: The analysis of costing system sophistication in a pricing context, Tampereen teknillinen yliopisto, Julkaisu 1100.
- Wouters. M. & Roimans. D. (2011). Using Prototypes to Induce Experimentation and Knowledge Integration in the Development of Enabling Accounting Information, *Contemporary Accounting Research*, Vol. 28, No. 2, pp. 708–736.
- Wouters. M. & Wilderom C. (2008). Developing performance-measurement systems as enabling formalization: A longitudinal field study of a logistics department, *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 33, No. 4, pp. 488–516.

LIITE A: PROSESSIKAAVIO



LIITE B: HAASTATTELU

Nimi:

Työvuosia Amomatic:lla:

Oletko esimiesasemassa: Kyllä / Ei

Osasto (rasti ruutuun)

☐ Hallinto ☐ Myynti ☐ Tuotanto ☐ Suunnittelu ☐ Sähkö ja automaatio ☐ Muu, mikä:

Kustannustietoisuus ja jälkilaskenta

Kaikkiin kysymyksiin tulisi vastata oman työtehtävän näkökulmasta. Tulokset ovat osa diplomityön empiiristä osuutta ja käsitellään nimettöminä.

Kohtiin, joissa pyydetään vastaamaan numeerisella arviolla 1–5 tarkoitetaan (5 = erittäin paljon, 1 = vähän)

Suuri kiitos etukäteen vastausaktiivisuudesta!

1. Tiedon kulku ja viestintä

- Mikä on hiljaisen tiedon (tieto tai prosessiosaaminen, jota ei ole kirjattu ylös) merkitystä työtehtävässasi?
- Teet oivalluksen, mikä ratkaisee hankalan ongelman (esimerkiksi tekninen tai myynnillinen). Millä tavalla tuot asian esille työtehtävässasi, jotta oivallusta voidaan käyttää seuraavassa projektissa hyödyksi?
- Päivittäisessä toiminnassa pystyn vaikuttamaan/ tuomaan esille työtehtävässani:

<input type="radio"/> Hiljaiseen tietoon:	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> Tuotekehitykseen:	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> Innovointiin:	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> Toimintojen kehittämiseen:	1	2	3	4	5

2. Suorituksen mittaaminen (mittarointi) ja laskenta

- Millä tavalla työtehtävässasi suoritusta mitataan ja mikä on mittauksen sykli? Ovatko mittarit sidottuna esimerkiksi aikatauluun, kustannuksiin tai myyntiin?
- Suorituksen mittaaminen:

<input type="radio"/> Mitataan oikeita asioita:	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> Mittareita on sopivasti:	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> Mittarit toimivat kannustimena:	1	2	3	4	5
- Työntekoa ohjataan ja seurataan:

<input type="radio"/> Numeerisesti (lukuarvoilla):	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> Kirjallisilla ohjeistuksilla:	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> Sovittujen toimintaprosessien mukaan:	1	2	3	4	5
- Laskenta/ Jälkilaskenta:

<input type="radio"/> Pystyn valinnoillani vaikuttaa kustannuksiin:	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> (Kokonais)kustannukset ohjaavat päätöksentekoa:	1	2	3	4	5
<input type="radio"/> Tuodaanko tietoosi projektien onnistuminen:	1	2	3	4	5
- Tulisiko nykyistä suorituksen mittaamista kehittää: Kyllä / Ei, jos kyllä niin millä tavalla?
- Kuinka kustannusajattelu näyttäytyy päivittäisessä työskentelyssä? Teetkö valintoja laatu vai kustannusmielessä?